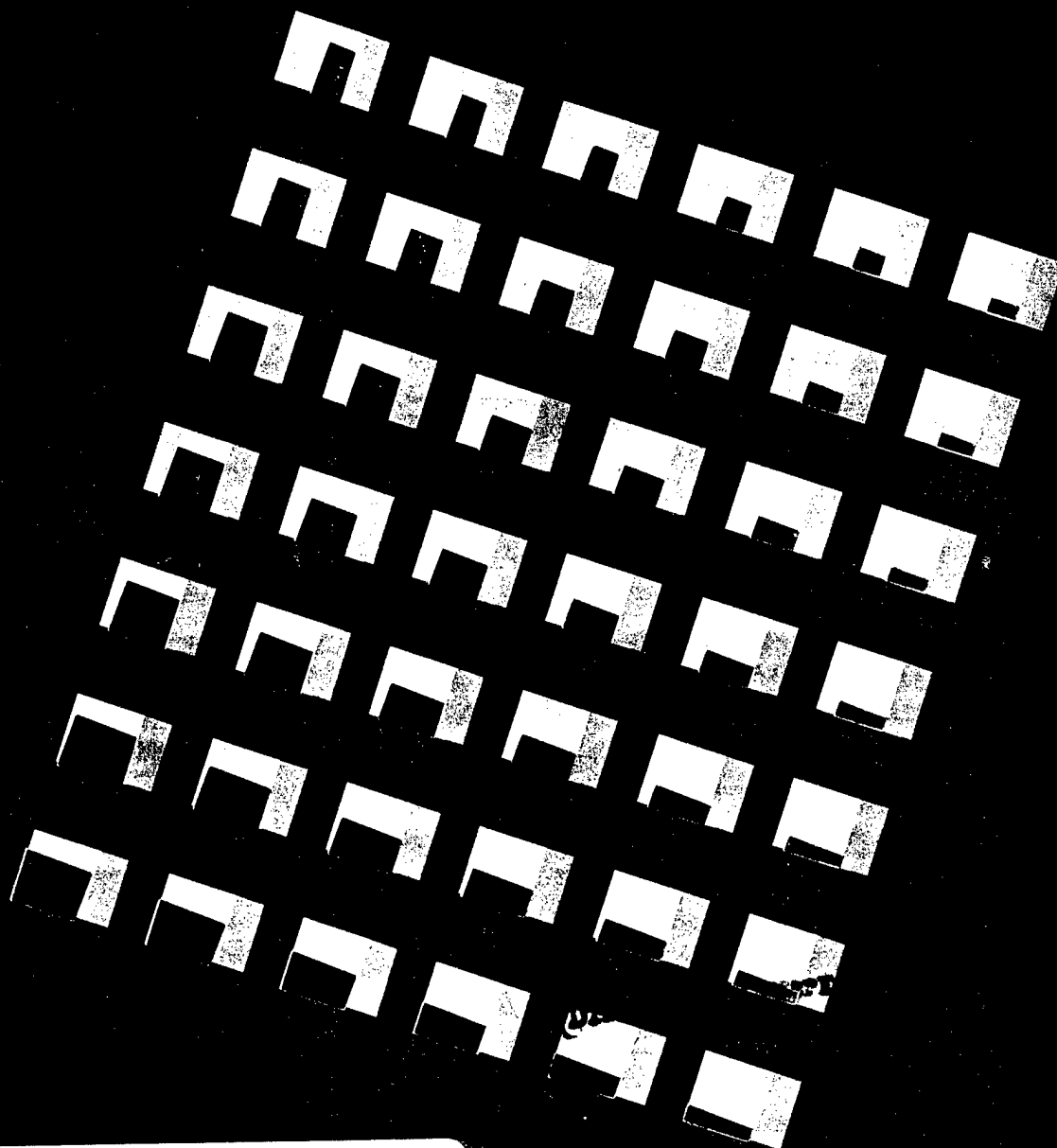


TNO-rapport  
PML1997-B96

## Militair gebruik van niet-letale wapens Een eerste verkenning

TNO Prins Maurits Laboratorium



19980408 090



TNO-rapport  
PML1997-B96

## Militair gebruik van niet-letale wapens Een eerste verkenning

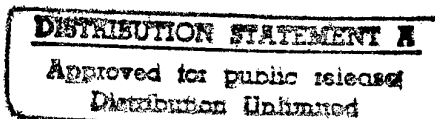
TNO Prins Maurits Laboratorium

Lange Kleiweg 137  
Postbus 45  
2280 AA Rijswijk

Telefoon 015 284 28 42  
Fax 015 284 39 59

Datum  
december 1997

Auteur(s)  
Ir. J.J.M. Paulissen



BIBLIOTHEEK K.M.A.  
Postbus 90.154  
MPC 15F  
4800 RG BREDA

Rubricering  
Vastgesteld door : Dr. D.W. Hoffmans  
Vastgesteld d.d. : 19 december 1997

Titel : Ongerubriceerd  
Managementuitreksel : Ongerubriceerd  
Samenvatting : Ongerubriceerd  
Rapporttekst : Ongerubriceerd  
Bijlagen A - C : Ongerubriceerd

Alle rechten voorbehouden.  
Niets uit deze uitgave mag worden  
vermenigvuldigd en/of openbaar  
gemaakt door middel van druk, foto-  
kopie, microfilm of op welke andere  
wijze dan ook, zonder voorafgaande  
toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd  
uitgebracht, wordt voor de rechten en  
verplichtingen van opdrachtgever en  
opdrachtnemer verwezen naar de  
Algemene Voorwaarden voor Onder-  
zoeksopdrachten aan TNO, dan wel  
de betreffende terzake tussen de  
partijen gesloten overeenkomst.  
Het ter inzage geven van het  
TNO-rapport aan direct belang-  
hebbenden is toegestaan.

Exemplaar nr. : 13  
Oplage : 32  
Aantal pagina's : 51 (incl. bijlagen,  
excl. RDP & distributielijst)  
Aantal bijlagen : 3

DTIC QUALITY INSPECTED 3

© 1997 TNO

TNO Prins Maurits Laboratorium is onderdeel  
van de hoofdgroep TNO Defensieonderzoek  
waartoe verder behoren:

TNO Fysisch en Elektronisch Laboratorium  
TNO Technische Menskunde



Nederlandse Organisatie voor toegepast-  
natuurwetenschappelijk onderzoek TNO

## Managementuittreksel

Titel : Militair gebruik van niet-letale wapens  
Een eerste verkenning  
Auteur(s) : Ir. J.J.M. Paulissen  
Datum : december 1997  
Opdrachtnr. : B97EI705  
Rapportnr. : PML1997-B96

Internationaal is grote belangstelling ontstaan voor het potentieel van Niet-Letale Wapens (NLW). Deze belangstelling vloeit voort uit een operationele behoefte om het huidige arsenaal van middelen uit te breiden met middelen die kunnen worden ingezet wanneer het gebruik van letale wapens onmogelijk of ongewenst is. Sommige NLW worden reeds jaren door politie-eenheden gebruikt. Echter, het is niet vanzelfsprekend dat NLW bij militair gebruik ook effectief ingezet kunnen worden. Ook is het potentiële militaire toepassingsgebied van NLW nog onvoldoende in kaart gebracht.

Dit rapport gaat in op de mogelijke bijdrage van NLW aan het behalen van de operationele doelstellingen in voor de Nederlandse krijgsmacht realistische omstandigheden. Daarbij wordt het toepassingsgebied van NLW initieel beperkt tot inzetsituaties voor de Koninklijke Landmacht. Door analyse van een aantal concrete scenario's wordt het potentieel van NLW geïllustreerd. Eén en ander heeft het karakter van een eerste verkenning vanuit de optiek van de researchgroep Wapeneffectiviteit, (Divisie Wapens en Platformen), TNO Prins Maurits Laboratorium (TNO-PML), die is uitgevoerd onder de Verkennend Onderzoekopdracht 'Effectiviteit niet-letale wapens en munitie' (B97EI705).

Na een afbakening en karakterisering van het begrip NLW is eerst een selectie gemaakt uit een representatieve verzameling van missies waarbij NLW potentieel van nut zijn. Deze verzameling is betrokken uit een inventarisatie van de Amerikaanse strijdkrachten. Vervolgens is een selectie gemaakt van de meest bruikbare NLW-concepten voor deze verzameling van missies. Tenslotte zijn twee scenario's beschreven waarmee een aantal NLW-concepten kwalitatief met elkaar vergeleken is middels een vereenvoudigde 'Quality Function Deployment'-methode. Deze methode maakt het mogelijk om op een gestructureerde manier een zo objectief mogelijke kwalitatieve afweging te maken in situaties waarbij gegevens beperkt en/of moeilijk te kwantificeren zijn.

Omstandigheden waarbij de inzet van meer conventionele, letale middelen tijdens een militaire confrontatie onmogelijk of ongewenst is, kunnen zich met name voordoen tijdens vredesondersteunende operaties. Ook door politieke en andere randvoorwaarden beperkte gevechtsoperaties zijn een veelbelovend inzetgebied

voor NLW. Opname van NLW in het militaire arsenaal van middelen is derhalve goed denkbaar.

NLW worden gekarakteriseerd door de eigenschappen proportionaliteit, omkeerbaarheid en beperkte tijdsduur van de werking. Ze kunnen de letale wapens niet vervangen, maar wel aanvullen. In enkele gevallen zijn zelfs nieuwe inzetmogelijkheden denkbaar. In potentie zijn NLW geschikt voor het merendeel van de mogelijke inzetgebieden van defensie. Ze lijken daarbij echter meer specifiek taakgericht te zijn vergeleken met de meer universeel inzetbare letale wapens. De dynamiek van een confrontatie maakt, net als bij de conventionele wapens, een mate van flexibiliteit in de inzet van NLW wenselijk.

Er is behoefte aan een evalutiemethode om de effectiviteit van NLW objectief en betrouwbaar te bepalen. Op die manier kan mogelijk vanuit de fysische eigenschappen bepaald worden of en in welke mate een NLW aan de operationele eisen voldoet, dan wel andersom. Deze probleemstelling behoeft nadere studie.

## Samenvatting

Internationaal is grote belangstelling ontstaan voor het potentieel van Niet-Letale Wapens (NLW). Deze belangstelling vloeit voort uit een operationele behoefte om het huidige arsenaal van middelen uit te breiden met middelen die kunnen worden ingezet wanneer het gebruik van letale wapens onmogelijk of ongewenst is. Dit rapport gaat in op de mogelijke bijdrage van NLW aan het behalen van de operationele doelstellingen van de Nederlandse krijgsmacht. Daarbij wordt het toepassingsgebied van NLW initieel beperkt tot inzetsituaties voor de Koninklijke Landmacht.

Na een afbakening en karakterisering van het begrip NLW is een selectie gemaakt uit een representatieve verzameling van missies waarbij NLW potentieel van nut zijn. Vervolgens is een selectie gemaakt van de meest bruikbare NLW concepten voor deze verzameling van missies. Tenslotte zijn twee scenario's beschreven waarmee een aantal NLW-concepten kwalitatief met elkaar vergeleken is middels een vereenvoudigde Quality Function Deployment methode.

De meest veelbelovende inzetgebieden voor NLW lijken vredesondersteunende operaties en door politieke en andere randvoorwaarden beperkte gevechtsoperaties te zijn. Opname van NLW in het militaire arsenaal van middelen is derhalve goed denkbaar.

NLW worden gekarakteriseerd door de eigenschappen proportionaliteit, omkeerbaarheid en beperkte tijdsduur van de werking. Ze kunnen de letale wapens niet vervangen, maar wel aanvullen. In enkele gevallen zijn zelfs nieuwe inzetmogelijkheden denkbaar. In potentie zijn NLW geschikt voor het merendeel van de mogelijke inzetgebieden van Defensie. Ze lijken daarbij echter meer specifiek taakgericht te zijn vergeleken met de meer universeel inzetbare letale wapens. De dynamiek van een confrontatie maakt, net als bij de conventionele wapens, een mate van flexibiliteit in de inzet van NLW wenselijk.

Er is behoefte aan een evaluatiemethode om de effectiviteit van NLW objectief en betrouwbaar te bepalen. Op die manier kan mogelijk vanuit de fysische eigenschappen bepaald worden of en in welke mate een NLW aan de operationele eisen voldoet, dan wel andersom. Deze probleemstelling behoeft nadere studie.

## Inhoud

Managementuittreksel .....	2
Samenvatting .....	4
Afkortingen.....	6
1      Inleiding .....	7
2      Opkomst van de niet-letale optie .....	9
2.1      Afbakening van het begrip.....	9
2.2      Indeling en gebruik .....	10
3      Potentieel geschikte NLW-toepassingen .....	13
3.1      Initiële verzameling van missiecategorieën.....	14
3.2      Verdere inperking van het zoekgebied .....	14
3.3      Resultaat van het selectieproces .....	15
4      Potentieel geschikte NLW-concepten .....	17
4.1      Wapenconcepten voor lage intensiteit conflicten.....	17
4.2      Wapenconcepten voor matige intensiteit conflicten .....	18
5      Bruikbaarheid van NLW in scenario's .....	19
5.1      Rellen bij VN-observatiepost .....	19
5.2      Overval van bewapend konvooi .....	24
5.3      Bespreking van de resultaten .....	28
6      Conclusies en aanbevelingen .....	31
7      Referenties .....	33
8      Ondertekening .....	34
Bijlagen:	
A      Vredesondersteunende operaties volgens de KL-doctrine	
B      Identificatie van geschikte MRC-missiecategorieën	
C      Beschrijving van gebruikte QFD-methode	

## Afkortingen

C3	: Command, Control and Communications
EMP	: ElektroMagnetische Puls
KL	: Koninklijke Landmacht
MOE	: Measures Of Effectiveness
MOOTW	: Military Operations Other Than War
MRC	: Major Regional Conflicts
NAAG	: NATO Army Armaments Group
NLW	: Niet-Letale Wapen(s) / Non-Lethal Weapon(s)
QFD	: Quality Function Deployment
ROE	: Rules Of Engagement
VN	: Verenigde Naties

## 1 Inleiding

In het licht van de toegenomen frequentie en het stijgende belang van vredesondersteunende operaties is internationaal grote belangstelling ontstaan voor het potentieel van Niet-Letale Wapens (NLW). Deze belangstelling vloeit voort uit een opkomende operationele behoefte om het huidige arsenaal van vooral letale wapens en munities uit te breiden met niet-letale middelen die kunnen worden ingezet wanneer het gebruik van letale wapens onmogelijk of ongewenst is, en die de escalatie van een conflict kunnen voorkomen.

Sommige NLW worden reeds jaren door politie-eenheden gebruikt, waarbij de Amerikaanse politie een voortrekkersrol vervult. Daardoor is er een zekere expertise in het bepalen van de effectiviteit van antipersonele NLW in het kader van bewaring van de openbare orde.

Echter, de omstandigheden waarin militairen opereren verschillen vaak wezenlijk met die van de politie, waardoor het niet vanzelfsprekend is dat NLW bij militair gebruik ook effectief ingezet kunnen worden. Het is dus van belang om te evalueren of NLW ook een praktisch nut hebben onder militaire omstandigheden. Daarbij is het potentiële toepassingsgebied van NLW voor militaire doeleinden nog onvoldoende in kaart gebracht.

Dit rapport gaat in op de mogelijke bijdrage van NLW aan het behalen van de operationele doelstellingen in voor de Nederlandse krijgsmacht realistische omstandigheden. Daarbij wordt het toepassingsgebied van NLW initieel beperkt tot inzetsituaties voor de Koninklijke Landmacht (KL). Door analyse van een aantal concrete scenario's wordt het potentieel van NLW geïllustreerd.

Het nationale denken over NLW verkeert nog in een pril stadium. De beschikbare kennis over de mogelijkheden van NLW is nog beperkt, zo ook de kennis over het effectief inzetten van NLW in operationele scenario's. Men dient zich te realiseren dat NLW niet pretenderen primair een *beter* uitwerking te hebben in vergelijking met het letale alternatief, maar veeleer een *andere*, die onder de gegeven omstandigheden kan leiden tot een effectievere taakuitoefening. Met deze rapportage wordt dan ook een bijdrage geleverd aan een brede nationale discussie over NLW. Eén en ander heeft het karakter van een eerste verkenning vanuit de optiek van de researchgroep Wapeneffectiviteit, (Divisie Wapens en Platformen), TNO Prins Maurits Laboratorium (TNO-PML), die is uitgevoerd onder de Verkennend Onderzoek opdracht 'Effectiviteit niet-letale wapens en munities' (B97EI705).

Na een algemene omschrijving van NLW in hoofdstuk 2, is in hoofdstuk 3 allereerst een selectie gemaakt uit een representatieve verzameling van missies waarbij NLW potentieel van nut zijn. In hoofdstuk 4 is vervolgens een selectie gemaakt van de meest bruikbare NLW-concepten voor deze verzameling van missies. In hoofdstuk 5 staan twee scenario's beschreven op basis waarvan een aantal NLW



concepten kwalitatief met elkaar vergeleken is, gevolgd door conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 6.

## 2 Opkomst van de niet-letale optie

De inzet van niet-letale middelen is reeds lang gebruikelijk in de moderne oorlogvoering. Denk daarbij aan het creëren van barrières en het storen van de vijandelijke communicatie. De laatste jaren zijn de ontwikkelingen echter in een stroomversnelling geraakt door veranderingen in de militaire doctrines. Eén van de opvallendste veranderingen is de toegenomen inzet in multinationalaal verband van militaire eenheden tijdens crises en conflicten. Daarbij wordt in toenemende mate verlangd dat het aantal slachtoffers tot een minimum beperkt blijft.

Een complicatie hierbij is dat een duidelijk onderscheid tussen combattanten en non-combattanten steeds moeilijker te maken is (denk aan Somalië en Bosnië). Bovendien bevinden de strijdende partijen zich steeds vaker tussen de civiele bevolking, is de militaire situatie diffuus en is het optreden van de strijdende partijen kleinschalig en sterk dynamisch van aard.

Daarom is men in toenemende mate op zoek naar wapens waarvan de werking in verhouding staat tot de situatie waarin ze worden ingezet. Stel bijvoorbeeld dat een commandant van een lichtgepantserde eenheid tijdens een vredesondersteunende operatie de opdracht krijgt twee of drie onduidelijk gedefinieerde strijdende partijen te scheiden. Tot op heden heeft deze commandant in principe drie opties tot zijn beschikking terwijl hij zich tussen de partijen positioneert:

- 1 niet schieten (situatie niet onder controle);
- 2 letale wapens op een niet-letale manier inzetten (beperkte mogelijkheden onzekere uitkomst);
- 3 letaal geweld toepassen (mogelijke escalatie van de situatie).

De commandant van de eenheid kan in een dergelijke situatie groot belang hechten aan middelen waarmee hij de mogelijkheden van de strijdende partijen zodanig kan verminderen dat vechten onmogelijk wordt. Daarna kan hij zich met een minimum aan risico tussen de partijen positioneren. Deze 'vierde optie' is bij uitstek het gebied waarop NLW tot hun recht komen.

### 2.1 Afbakening van het begrip

Het 'NAAG Specialist Team on Non-Lethal Weapons' hanteert de volgende definitie voor de beschrijving van niet-letale wapens [4]:

*'A non-lethal weapon is explicitly designed and employed so as to incapacitate personnel or equipment, with very low probability of death or serious injury and with minimal collateral damage or impact on the environment'.*

Volgens deze definitie wordt expliciet aan twee aspecten van een NLW een overheersend belang gehecht, namelijk *omkeerbaarheid* en *proportionaliteit*. Uit het

het kenmerk van omkeerbaarheid volgt verder een derde wezenlijke eigenschap, namelijk *tijdsduur* van de werking.

Een NLW is niet bedoeld om blijvende schade aan het doel toe te brengen. Als een NLW tegen personeel wordt ingezet spreekt dit voor zich. Een persoon die getroffen wordt door een NLW moet kunnen genezen van eventuele verwondingen, die bovendien in principe niet ernstig mogen zijn. Dit houdt dus in dat een laser die erop gericht is een persoon te verblinden alleen dan toegestaan is indien de effecten niet blijvend zijn. Daarmee is tevens het belang van proportionaliteit aangetoond, omdat het verschil tussen tijdelijke en blijvende schade vaak slechts een kwestie van dosering is.

Als een NLW toegepast wordt in de antimateriële rol wil dit echter niet zeggen dat het wapen zijn doel onbeschadigd moet laten. Een radarpost die getroffen wordt door een elektromagnetische puls kan zwaar beschadigd worden. In het ideale geval zelfs zo zwaar dat de radarpost voor de duur van het conflict uitgeschakeld is. Schade aan materieel kan vrijwel altijd gerepareerd worden. De vraag is echter of de tegenstander in staat is zijn uitgeschakelde uitrusting *tijdig* te herstellen, zodat de radarpost nog een rol van betekenis kan spelen tijdens de confrontatie. Het personeel dat de radarpost bedient ondervindt geen nadelige gevolgen van de puls. Ze zijn echter wel uitgeschakeld voor wat betreft hun operationele taak, namelijk het waarnemen.

Bij het ontwikkelen en gebruiken van elk niet-letaal wapen staat dus impliciet het overleven van de mens centraal. Een uitgangspunt dat zeer wel aansluit bij de nieuwe militaire doctrines. Merk echter op dat gebruik van een NLW niet automatisch betekent dat er geen dodelijke slachtoffers zullen vallen. De kans op een letale uitwerking is weliswaar klein, maar bij een effectief wapen vrijwel nooit nul. Daarnaast is het zo dat de lage kans op een letale uitkomst vaak pas gerealiseerd wordt bij deskundig gebruik van het wapen. Dit vereist een goede instructie en training van de gebruiker.

## **2.2 Indeling en gebruik**

Vanwege het overweldigende arsenaal aan denkbare middelen dat aan de definitie van NLW voldoet worden ze in een aantal groepen ingedeeld. De meest gangbare indelingen zijn daarbij naar toepassing en naar fysisch principe (zie tabel 2.1).

Tabel 2.1: Mogelijke indelingen van NLW.

Toepassingsgebied	Fysisch principe
personeel	mechanisch
materieel	elektromagnetisch
tweeledig gebruik (personeel en materieel)	akoestisch
(informatie)	optisch
	chemisch
	biologisch
	(informatie)

De indeling naar toepassing kan eenvoudig naar antipersonele en antimateriële NLW gemaakt worden. In de context van dit rapport past deze indeling het best. Er is echter een groep van NLW die voor tweeledig gebruik geschikt is. Zo kan een NLW dat de bodem glibberig maakt zowel antipersoneel als antimaterieel ingezet worden. Een punt van discussie is daarbij of een bepaald NLW voor tweeledig gebruik is indien het daarvoor ontworpen is, of wanneer het onder de gegeven omstandigheden een tweeledige werking heeft. Er bestaat natuurlijk een correlatie tussen beide opvattingen.

In Amerikaanse literatuur treft men vaak een verdere uitsplitsing aan naar NLW die specifiek gericht zijn tegen een informatiestroom en NLW die bedoeld zijn voor het waarborgen van de veiligheid van de eigen troepen. Deze laatste groep past formeel niet in de indeling, omdat het hier gaat om een verbijzondering naar taak in plaats van naar doel.

De aparte groep van anti-informatie NLW is in feite een verdere verbijzondering van de antimateriële hoofdgroep. Vanwege het specifieke karakter van deze middelen is men echter geneigd ze in een aparte hoofdgroep in te delen.

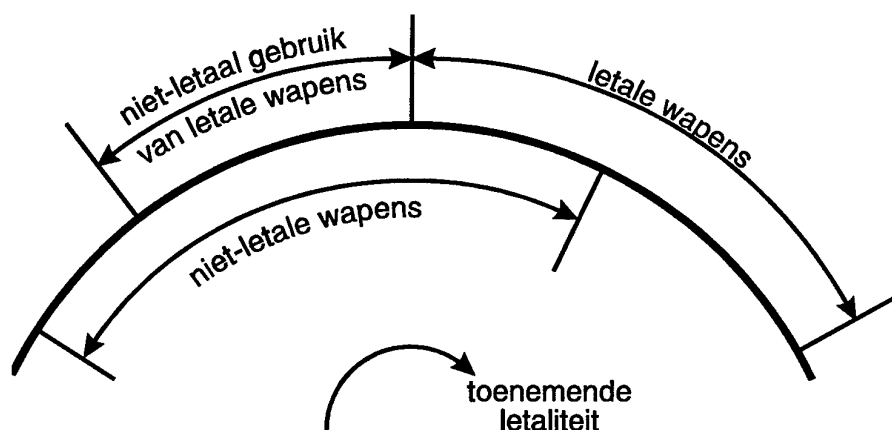
De indeling naar fysisch principe is in de regel iets duidelijker te maken. Daarbij wordt een wapen ingedeeld naar de aard van zijn werkzame element. Deze afspraak zorgt ervoor dat traangas altijd onder de groep van chemische NLW valt, ongeacht de methode van transport van het traangas naar het doelgebied (denk aan een traangasgranaatwerper).

Ook hier worden de anti-informatie NLW vaak als aparte groep aangeduid. Dat ligt hier wat meer voor de hand, aangezien men het aantasten van informatie slechts met enige moeite geheel onder de elektromagnetische groep kan scharen (denk daarbij aan computervirussen).

Merk in dit verband op dat psychologische oorlogvoering een informatiemanipulerend middel is, dat in de regel niet behoort tot de groep van NLW. Hoewel het beïnvloeden van het moreel van de vijand een merkbaar effect kan hebben op de uitkomst van een campagne, maakt deze werking het nog niet tot een NLW. Echter, als psychologische middelen op tactisch niveau worden ingezet en leiden tot een vrijwel direct merkbaar effect, dan kan men ze opvatten als een NLW.

Binnen de genoemde gebruiks- en werkingscategorieën is inmiddels sprake van een groot aantal specifieke NLW-concepten. In hoofdstuk 4 wordt daarvan een aantal voorbeelden gegeven. Voor een verdere opsomming wordt verwezen naar referenties [1], [7] en [8].

Figuur 2.1 geeft een verder inzicht in het toepassingsgebied van NLW. Ze zijn daarbij op hun plaats bij situaties die naar de aard van het conflict een lage of matige geweldsintensiteit kennen [5], [6].



Figuur 2.1: De positie van NLW op een schaal van toenemende letaliteit.

De scheidslijnen in de figuur zijn echter niet zo eenduidig als wellicht gesuggereerd wordt. De scheiding tussen niet-letaal gebruik van letale wapens en het letale gebruik ervan is een te grote overgang indien het geweldsniveau van een conflict op deze overgang ligt. Door NLW toe te voegen aan het beschikbare letale arsenaal wordt deze overgang vloeiender gemaakt. Op deze manier is men dan beter in staat om proportioneel geweld toe te passen.

NLW zijn dan ook niet primair bedoeld als een substituuat voor letale wapens, maar als middel om de mogelijkheden waarmee men een situatie kan beheersen te vergroten. De mate waarin een doel uitgeschakeld wordt kan hiermee nauwkeuriger gedoseerd worden, iets waaraan de publieke opinie een toenemend belang hecht. Men verwacht met name in crisisbeheersingsoperaties een toenemende mate van 'fair play' van de eigen troepen met redelijke overlevingskansen voor de tegenstander.

De effectiviteit van NLW wordt in belangrijke mate beperkt door de volharding van de tegenstander en zijn wil om letale middelen in te zetten. Aangezien deelname aan welke militaire operatie dan ook kostbaar is, is het van belang dat een deelname steeds met een 'overstelpend vermogen' en 'beslist' moet worden uitgevoerd [5]. De noodzakelijke slagkracht mag dan best voor een aanzienlijk deel gerealiseerd worden met NLW, doch de eigen volharding in het bereiken van de doelstellingen mag niet worden aangetast. De eigen troepen moeten dus in staat blijven om de escalatieladder te volgen.

### 3 Potentieel geschikte NLW-toepassingen

In dit hoofdstuk is een selectie gemaakt uit een verzameling van missiecategorieën die zich potentieel het best lenen voor de inzet van NLW. De initiële verzameling van missiecategorieën die hiervoor gebruikt is, is voortgekomen uit een inventarisatie van de verzamelde doctrines van de Amerikaanse strijdkrachten [1] en uit de militaire doctrine van de KL [2].

De verzamelde Amerikaanse doctrines geven een grote lijst van mogelijke missies. Daarbij kan snel worden ingezien dat niet alle missietypen rationele kandidaten zijn voor het gebruik van NLW. Bijvoorbeeld, het logische doel van het oplossen van een conflict door het gebruik van een nucleair wapen is het realiseren van een maximum aan letaliteit en schade. NLW zijn dan uiteraard niet op hun plaats. Dat betekent concreet dat alle missietypen die in de klasse van de hoge intensiteit conflicten vallen, niet nader beschouwd worden. Daarmee wordt echter niet uitgesloten dat de inzet van NLW voor bepaalde taken hier nog steeds zinvol is. De overblijvende missies vallen in de klassen van de matige en lage intensiteit conflicten. In het Amerikaanse jargon zijn deze klassen bekend als respectievelijk 'Major Regional Conflicts' (MRC) en 'Military Operations Other Than War' (MOOTW).

De term MRC staat voor relatief kortdurende, lokale confrontaties tussen twee of meer partijen teneinde enkele vooraf bepaalde politieke doelstellingen te vervullen. De term staat niet voor grootschalige, langdurige conflicten waarbij massavernietigingswapens worden gebruikt. De Golfoorlog van 1990-1991 is een typisch voorbeeld van een MRC. De term MOOTW is een verzamelterm voor een grote verscheidenheid aan missies die in het vroegste stadium het gebruik van geweld niet of slechts in beperkte mate voorzien. Het ten toon spreiden van de militaire aanwezigheid is in deze missies van groter belang. Een voorbeeld hiervan zijn de recente militaire acties onder de vlag van de Verenigde Naties in voormalig Joegoslavië. De Amerikaanse politiek hecht een groter belang aan MRC-operaties vanwege de in de regel verstrekende implicaties. Bovendien zijn de Amerikaanse strijdkrachten ook zeer wel in staat zelfstandig een MRC aan te gaan. De Nederlandse strijdkrachten zullen, mede gezien recente beleidsontwikkelingen, relatief meer belang hechten aan MOOTW-missies.

Gezien het overweldigende aanbod aan niet-letale middelen zijn er in principe voor elke MRC en MOOTW-missie een of meer NLW te vinden die nuttig ingezet kunnen worden. Hier wordt echter als eerste aanzet getracht de missies te vinden die potentieel het *meest* kunnen profiteren van NLW.

### 3.1 Initiële verzameling van missiecategorieën

In paragraaf 2.2 is aangegeven dat missiecategorieën die als MOOTW (relatief lage letaliteit) aan te duiden zijn, potentieel de meest geschikte missies zullen bevatten. De doctrine van de KL kent slechts één MOOTW-missiecategorie:

- vredesondersteunende operaties.

Een nadere toelichting en uitwerking in termen van taken en activiteiten biedt bijlage A.

De MRC-missiecategorieën bevinden zich in een deel van het letaliteitsspectrum waar op voorhand geen duidelijke voorkeur voor een letale of niet-letale oplossing gegeven kan worden. Hier is dus een nadere beschouwing noodzakelijk. De KL-doctrine beschrijft echter geen complete MRC-missies, doch slechts elementen uit missies. Er wordt verder ook niet ingegaan op het belang van een individueel element, omdat dit immers afhangt van de rol van dat element binnen een specifiek scenario. Een missie wordt dus samengesteld uit elementen uit de doctrine, waardoor een relatief kleine krijgsmacht als de Nederlandse, toch een grote verscheidenheid aan missies kan uitvoeren. Daarom wordt hier teruggegrepen naar de Amerikaanse doctrines, waar binnen de klasse van MRC de volgende tien categorieën worden onderscheiden:

- operaties in het eigen achterland;
- operaties in het vijandelijke achterland;
- inval ('forcible entry');
- interdictie;
- psychologische operaties;
- zeecontrole;
- aanval;
- verdediging;
- ondersteuning;
- terugtrekking.

Merk op dat er op het niveau van taken en activiteiten een overlap is zowel tussen de genoemde MRC-missies als tussen MOOTW en MRC-missies.

### 3.2 Verdere inperking van het zoekgebied

Om uit de initiële verzameling van MRC-missiecategorieën de meest geschikte voor de inzet van NLW te vinden, is de formulering van goede selectiecriteria noodzakelijk. De keuze voor een criterium dat een mate van bruikbaarheid uitdrukt is echter moeilijk te maken, omdat de kennis over de effectiviteit van NLW in concrete scenario's nog te beperkt is. Om hier toch een afweging te kunnen maken is gekozen voor het gebruik van twee intuïtieve criteria die selecteren op het niveau van de taakvervulling.

Categorieën van missies zijn opgebouwd uit specifieke missies. Deze missies kunnen verder uitgesplitst worden in operationele behoeften. Deze behoeften kunnen vervolgens verder gespecificeerd worden in hoofdtaken die noodzakelijk zijn om de doelstellingen van de missies te vervullen. In [1] zijn bij een beschouwing van zevenenvijftig MRC-missies de volgende hoofdtaken geïdentificeerd die door inzet van NLW uitgevoerd dienen te kunnen worden. Zoals gezegd kunnen deze ook voor MOOTW-missies relevant zijn.

- 1 Uitschakelen van C3-systemen.
- 2 Tijdelijk uitschakelen of verspreiden van personeel.
- 3 Uitschakelen van voertuigen.
- 4 Uitschakelen van radar en richtmiddelen.
- 5 Uitschakelen van elektronische en elektro-optische sensoren.
- 6 Tot stoppen dwingen van schepen.
- 7 Uitschakelen van de elektrische stroom infrastructuur.
- 8 Uitschakelen van de industriële infrastructuur.

Daarbij zijn de eerste vijf hoofdtaken het meest genoemd (ruim 85% van alle gevallen). Door te kijken hoe vaak bovenstaande hoofdtaken voorkomen per missiecategorie kan een selectie gemaakt worden. Daarnaast kan ook gekeken worden welke missies het grootste aantal van deze hoofdtaken bevatten. Het resultaat van deze exercitie, die beschreven staat in bijlage B, is dat de volgende missiecategorieën potentieel minder interessant zijn voor de inzet van NLW:

- operaties in het eigen achterland;
- psychologische operaties;
- zeecontrole.

### 3.3 Resultaat van het selectieproces

De vraag aan welke missies of missiecategorieën de Nederlandse krijgsmacht het hoogste belang hecht, is in dit stadium nog niet op een gestructureerde manier te beantwoorden. Toch is het wenselijk om het zoekgebied voor de mogelijke toepasbaarheid van NLW verder te beperken, teneinde het probleem beter hanteerbaar te maken en de meest kansrijke toepassingsgebieden te vinden. Daarom is getracht de gevonden missiecategorieën verder in te delen in meer en minder kansrijke toepassingen.

De volgende missiecategorieën lijken het meest kansrijk voor de inzet van NLW:

- vredesondersteunende operaties;
- operaties in het vijandelijke achterland;
- aanval;
- verdediging;
- ondersteuning.



In mindere mate zijn ook geschikte toepassingen te vinden in de categorieën:

- inval ('forcible entry');
- interdictie;
- terugtrekking.

De categorie van invalsmissies (bijvoorbeeld luchtmobiele en amfibische landingen) kent in de regel een kortstondige periode waarin het niveau van de letaliteit zeer hoog is. Echter, NLW blijken hier met name ingezet te worden om de vijandelijke waarneming en C3-systemen te ontregelen. NLW worden derhalve tijdens het voortraject van de eigenlijke confrontatie ingezet.

De interdictiemissies zijn er sterk op gericht de vijand een slag toe te brengen. De inzet van NLW is hier onwaarschijnlijk, omdat de effecten van NLW immers relatief snel ongedaan gemaakt kunnen worden. Ze kunnen echter, net als bij de invalsmissies, een rol spelen in het voortraject.

De terugtrekkende operaties hebben veelal tot doel een grootschalige confrontatie met de vijand te vermijden, waardoor de meeste nadruk ligt bij het goed inzetten van de eigen manoeuvre. NLW kunnen hier van nut zijn indien men vertragende acties uitvoert.

## 4 Potentieel geschikte NLW-concepten

In hoofdstuk 3 is aangegeven welke categorieën van missies potentieel het meest geschikt zijn voor de inzet van NLW. Aan de andere kant is het ook wenselijk te bepalen welke concrete NLW-concepten het meest van nut zullen zijn tijdens deze militaire missies. Zoals reeds eerder is aangeduid kan er voor elke MOOTW en MRC-missie wel een aantal potentieel nuttige NLW gevonden worden. Om echter tot een selectie van de meest kansrijke concepten te komen, is nagegaan hoe vaak bepaalde NLW als potentieel geschikt naar voren komen in de verzameling van MOOTW en MRC-missies volgens de Amerikaanse doctrines. Hiermee kan dan voor beide klassen van missies een ranglijst worden opgesteld.

Tijdens het samenstellen van de ranglijsten is niet gekeken naar uitwerkingen van specifieke wapensystemen en ook niet naar het ontwikkelingsstadium van het betreffende concept. Er is van uitgegaan dat elk beschouwd concept in voldoende mate is uitontwikkeld op het moment van gebruik en dat het betreffende NLW op een deskundige manier wordt ingezet.

De ranglijsten van meest geschikte NLW-concepten voor lage (MOOTW) en matige (MRC) intensiteit conflicten zijn niet aan elkaar gelijk. De verschillen zijn enerzijds te verklaren door het verschillende niveau van letaliteit, anderzijds blijkt de meest voorkomende hoofdtaak in MOOTW-missies het verspreiden of tijdelijk uitschakelen van de tegenstander te zijn (zie paragraaf 4.1). Bij MRC daarentegen wordt het uitschakelen van C3-systemen vaker genoemd (zie paragraaf 4.2).

### 4.1 Wapenconcepten voor lage intensiteit conflicten

In de gezamenlijke Amerikaanse doctrines worden eenentwintig MOOTW-missies genoemd. In deze missies ligt de nadruk op toepassing van antipersonele NLW-concepten. De tien meest genoemde, potentieel geschikte NLW-concepten voor inzet tijdens MOOTW-missies zijn, in aflopende volgorde:

- 1 'non-pyrophoric flash-bang device';
- 2 'entangling device';
- 3 'odor producing chemicals';
- 4 'omnidirectional optical munitions';
- 5 'irritants';
- 6 'lubricants';
- 7 'acoustic projection / Infrasound weapon';
- 8 'adhesives';
- 9 'soft projectiles';
- 10 'water cannon'.

## 4.2 Wapenconcepten voor matige intensiteit conflicten

In de gezamenlijke Amerikaanse doctrines worden 57 MRC-missies genoemd. In deze missies ligt de nadruk op toepassing van antimateriële NLW-concepten voor met name de uitschakeling van vijandelijke C3-systemen en sensoren. De tien meest genoemde, potentieel geschikte NLW-concepten voor inzet tijdens MRC-missies zijn, in aflopende volgorde:

- 1 'electromagnetic pulse (EMP) weapon';
- 2 'high power radiofrequency weapon';
- 3 'high power microwave weapon';
- 4 'entangling device';
- 5 'omnidirectional optical munitions';
- 6 'adhesives';
- 7 'non-pyrophoric flash-bang device';
- 8 'lubricants';
- 9 'pulsing light';
- 10 'acoustic projection / infrasound weapon'.

## 5 Bruikbaarheid van NLW in scenario's

Om de bruikbaarheid van specifieke NLW-concepten te illustreren wordt in dit hoofdstuk een kwalitatieve analyse uitgevoerd, gebaseerd op twee concrete scenario's. In deze rapportage is ervoor gekozen de mate van bruikbaarheid van de diverse NLW te bepalen door middel van een vereenvoudigde 'Quality Function Deployment' (QFD)-methode. De QFD-methode stelt de gebruiker in staat om op een gestructureerde manier een zo objectief mogelijke kwalitatieve afweging te kunnen maken in situaties waarbij gegevens beperkt en moeilijk te kwantificeren zijn. De gebruikte methode wordt in vijf stappen doorlopen en staat beschreven in bijlage C.

Omwille van de onderlinge vergelijking zijn aan de potentieel toepasbare NLW enkele letale wapens toegevoegd die niet-letaal ingezet worden.

In hoofdstuk 3 is aangegeven dat NLW ingezet kunnen worden in conflicten van lage tot matige intensiteit. Daarom is in paragraaf 5.1 een scenario geanalyseerd zoals dit denkbaar is tijdens vredesondersteunende operaties. Het scenario wordt gekoppeld aan een aantal NLW-concepten dat voor de beschreven situaties geschikt lijkt te zijn. In paragraaf 5.2 is hetzelfde gedaan voor een scenario tijdens gevechtsoperaties.

### 5.1 Rellen bij VN-observatiepost

Het navolgende scenario is een voorbeeld van een incident zoals dat zich kan voordoen tijdens een vredesondersteunende missie waarbij het gebruik van letaal geweld ongewenst is.

#### STAP 1: Beschrijving van de situatie

Enkele honderden burgers en personen in militaire uniformen proberen zonder toestemming een observatiepost van de Verenigde Naties (VN) te betreden. De groep is bewapend met stokken en stenen en grotendeels te voet, hoewel zich ook enkele niet-militaire voertuigen (auto's, bromfietsen) in de groep bevinden. De groep is de VN vijandelijk gezind omdat men vindt dat de VN zich onterecht mengt in de interne aangelegenheden van het land. De observatiepost is bemand door drie man militair personeel. Op het moment van het incident is het VN-basiskamp ingelicht over de situatie. Echter, de observatiepost zal pas na 20 tot 30 minuten door versterkingen uit het basiskamp ontzet kunnen worden. Het personeel van de observatiepost heeft bovendien problemen de precieze beweegredenen van de vijandige groep te begrijpen, vanwege de taalbarrière. Het militaire personeel heeft de aanwijzing gekregen dat men, in afwachting van versterkingen, de vijandige groep moet tegenhouden. Daarbij mag men wapengeweld gebruiken voor de zelfverdediging.

*Doelstelling*

- Voorkomen dat de opstandige bevolking de observatiepost betreedt, in afwachting van de komst van de eigen troepen.

*Operationele behoeften*

- Voorkomen dat de opstandige bevolking verder oprukt naar de observatiepost.
- Waarborgen van de eigen veiligheid.
- Verhinderen dat het algehele spanningsniveau in de regio toeneemt als gevolg van acties.

*Hoofdtaken*

- Tijdelijk uitschakelen of verspreiden van personeel.
- Uitschakelen van voertuigen.

Om de mate van geschiktheid van specifieke NLW in het uitvoeren van de hoofdtaken te kunnen vaststellen, zijn objectieve beoordelingscriteria nodig. Hier is ervoor gekozen om de mate waarin een bepaald middel een gestelde eis kan halen, uit te drukken in 'Measures Of Effectiveness' (MOE). Middels deze MOE kan een indruk verkregen worden van de effectiviteit van een specifiek NLW onder de beschouwde omstandigheden. Concreet zijn voor dit scenario de volgende MOE vastgesteld die behoren tot de groepen van schieten, bewegen, communiceren, weten en reageren (zie tabel 5.1). Zie bijlage C voor aanvullende informatie.

*Tabel 5.1: Criteria voor de mate van effectiviteit van NLW in het scenario 'Rellen bij VN-observatiepost'.*

'Measure Of Effectiveness' (MOE)	MOE-groep
Geen eigen slachtoffers - Minimale vijandelijke slachtoffers	Schieten
Vijand schrikt terug (minder dan 10% wil verder gaan)	Schieten
Eigen vuur nauwkeurig met minimale slachtoffers onder omstanders	Schieten
Vijandelijke voertuigen onklaar (>95%)	Bewegen
Vijandelijk personeel grotendeels onbeweeglijk (>90%)	Bewegen
Eigen personeel vrij om te bewegen	Bewegen
Vijandelijke communicatie verstoord (>95%)	Communiceren
Vijandelijk informatiesysteem onklaar	Weten
Reactie tenminste 30 minuten vertraagd	Reageren

Het relatieve belang van afzonderlijke MOE ten opzichte van elkaar kan tot uitdrukking gebracht worden door het toekennen van weegfactoren. In deze studie is ervoor gekozen om dit niet te doen omdat vooralsnog de kennis ontbreekt om hiervoor een objectieve afweging te kunnen maken. Het niet toepassen van weegfactoren betekent dat alle MOE in tabel 5.1 even belangrijk gevonden worden.

**STAP 2: Selectie van middelen**

Voor het uitvoeren van de eerste hoofdtak zijn in tabel 5.2 enkele antipersonele NLW geselecteerd en voor de tweede hoofdtak enkele antimateriële. Hierbij is niet de lijst van meest voorkomende NLW aangehouden (paragraaf 4.1), omdat hier immers geen verzameling van missies wordt beschouwd maar een specifiek scenario.

*Tabel 5.2: Lijst van mogelijke NLW-concepten voor inzet in het scenario 'Rellen bij VN-observatiepost'.*

Antipersonele NLW	Antimateriële NLW
'Calmative agents'	'Adhesives'
'Odor producing chemicals'	'Depolymerisation agents'
'Slippery foam'	'Lubricants / Slick agents'
'Sticky foam'	'Soil destabilisation'
'Laser (dazzler)'	'EMP device'
'Acoustic projection / Infrasound device'	'High power microwave'
'Non-pyrophoric flash-bang device'	'Water cannon'
'Water cannon'	'Entangling device'
'Soft projectiles'	'Anti-tire spikes'
'FAL / Glock (non-lethal use)'	'MAG (non-lethal use)'

Om enige mate van vergelijking met letale middelen te hebben zijn in tabel 5.2 twee letale alternatieven toegevoegd. Daarbij zal men binnen het gegeven scenario trachten deze middelen op een niet-letale manier in te zetten (denk daarbij aan het 'schot voor de boeg'), teneinde de situatie niet te laten escaleren. In de antipersonele rol is gekozen voor het Glock-pistool of FAL-geweer, en in de antimateriële rol voor de MAG-mitrailleur.

### **STAP 3: Correlatie van middelen met behoeften**

De mate van correlatie tussen behoeften en middelen kan worden uitgedrukt in een score. De meest gebruikelijke manier is in de termen 'afwezig' (0), 'zwak' (1), 'matig' (3) en 'sterk' (9). De optelling van de scores behorende bij een bepaald NLW-concept resulteert in een brutowaardering, waarbij het effect van randvoorwaarden nog niet in rekening is gebracht. Bij de toekenning van deze scores is aangenomen dat de beschouwde NLW-concepten voldoende uitontwikkeld zijn om hun specificaties waar te kunnen maken, en dat ze op een juiste en deskundige manier worden ingezet.

### **STAP 4: Bepaling en weging van de randvoorwaarden**

In deze analyse is ervoor gekozen de NLW-concepten te beoordelen tegen vier categorieën van externe randvoorwaarden, zonder specifieke eisen te formuleren (tabel 5.3). Deze categorieën zijn nader toegelicht in bijlage C. In de analyse zijn geen sociopolitieke randvoorwaarden meegenomen, omdat het beschreven scenario hierover geen specifieke informatie geeft.

*Tabel 5.3: Randvoorwaarden en hun mogelijke onderlinge weging bij de inzet van NLW in vredesondersteunende operaties.*

Categorie	NLW in antipersonele rol	NLW in antimateriële rol
Juridische/ethische randvoorwaarden	40%	30%
Informatierandvoorwaarden	20%	20%
Omgevings-/milieurandvoorwaarden	20%	20%
Economische randvoorwaarden	20%	30%

Er wordt middels weegfactoren rekening gehouden met het relatieve belang van deze groepen van randvoorwaarden ten opzichte van elkaar. Zo is het aannemelijk dat juridische/ethische randvoorwaarden in vredesondersteunende operaties relatief het zwaarst wegen. Bovendien is het aannemelijk dat antipersonele NLW als controversiëler worden beschouwd dan antimateriële. De relatieve weging van de groepen van randvoorwaarden is genormeerd naar 100%.

#### **STAP 5: Correlatie van randvoorwaarden met middelen**

Per combinatie van NLW-concept en groep van randvoorwaarden wordt de mate van correlatie uitgedrukt in een score van 0 (geen beperkende invloed) tot en met 10 (overheersende invloed). De gewogen optelling van deze scores resulteert in een reductiefactor waarmee de bruto waardering van STAP 3 wordt gecorrigeerd voor het beperkende effect van de randvoorwaarden. Een hoge score is derhalve als negatief te interpreteren. Bij de toekenning van deze scores is wederom aangenomen dat de beschouwde NLW-concepten op de daartoe bestemde manier en op een juiste en deskundige wijze worden ingezet.

#### **Eindresultaat**

De uiteindelijke beoordeling van een NLW-concept binnen het geschetste scenario (de netto score) komt tot stand door het inzetbeperkende effect van de randvoorwaarden te vermenigvuldigen met de bruto score. In figuur 5.1 wordt een overzicht gegeven van de QFD-aanpak voor de bepaling van de mate van bruikbaarheid van de verschillende antipersonele NLW van tabel 5.1.

ANTI-PERSONEEL											
Measure of Effectiveness (MOE)	WEEGFACTOREN										
		'Calmative agents'	'Odor producing chem.'	'Slippery foam / Stick agents'	'Sticky foam'	'Laser' ('dazzler')	'Acoustic projec.' / 'Infrasound'	'Non-pyrophoric flash-bang'	'Water cannon'	'Soft projectiles'	'FAL' / 'Glock' (non-lethal use)
		Chemisch				Elektromagnetisch			Mechanisch		
Geen eigen slachtoffers - Min. vijandelijke slachtoffers		1	1	3	3	3	3	1	9	1	9
Vijand schrikt terug (minder dan 10% wil verder)		1	3	1	3	9	3	3	1	9	1
Eigen vuur nauwkeurig met min. slachtoffers omstanders		0	0	1	3	9	1	1	0	3	3
Vijandelijke voertuigen onklaar (>95%)		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Vijandelijk personeel grotendeels onbeweeglijk (>90%)		1	1	3	3	3	1	3	1	1	1
Eigen personeel vrij om te bewegen in doelgebied		9	9	0	0	3	3	1	1	3	3
Vijandelijke communicatie verstoord (>95%)		1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
Vijandelijk informatiesysteem onklaar		1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
Reactie tenminste 30 minuten vertraagd		3	3	3	3	3	3	3	1	1	1
Bruto score		17	19	12	15	30	16	14	13	18	18
Randvoorwaarden											
Juridisch/ethisch	40%	8	7	4	4	8	2	6	2	6	3
Informatie	20%	5	4	2	2	7	2	5	2	5	7
Omgeving/milieu	20%	3	3	2	3	0	1	1	0	0	0
Economisch	20%	1	1	2	2	4	3	2	2	2	2
Gecombineerde effect van de randvoorwaarden		0.5	0.4	0.3	0.3	0.5	0.2	0.4	0.2	0.4	0.3
Nettoscore		9	11	9	11	14	13	8	11	11	13

Figuur 5.1: QFD-matrix voor antipersonele NLW tijdens scenario 'Rellen bij VN-observatiepost'.

In figuur 5.2 is hetzelfde gedaan voor de antimateriële NLW van tabel 5.1.



ANTI-MATERIEEL		WEEFACTOREN	'Super adhesives'	'Depolymerisation agents'	'Lubricants / Slick agents'	'Soil destabilisation'	'EMP device'	'High power microwave'	'Water cannon'	'Entangling device'	'Anti-tire spikes'	'MAG' (non-lethal use)
Measure of Effectiveness (MOE)			Chemisch				Elektrom.	Mechanisch				
Geen eigen slachtoffers - Min. vijandelijke slachtoffers			3	3	3	9	9	3	9	3	1	3
Vijand schrikt terug (minder dan 10% wil verder)			3	1	1	1	1	3	1	1	1	3
Eigen vuur nauwkeurig met min. slachtoffers omstanders			3	1	1	0	1	3	0	3	1	3
Vijandelijke voertuigen onklaar (>95%)			3	9	3	3	9	9	0	9	3	0
Vijandelijk personeel grotendeels onbeweeglijk (>90%)			1	1	3	3	1	1	1	1	1	1
Eigen personeel vrij om te bewegen in doelgebied			0	1	0	3	1	3	1	3	3	3
Vijandelijke communicatie verstoord (>95%)			0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Vijandelijk informatiesysteem onklaar			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reactie tenminste 30 minuten vertraagd			3	1	1	1	0	0	1	0	1	3
Bruto score			16	17	12	20	23	22	13	20	11	16
Randvoorwaarden												
Juridisch/ethisch	30%		4	4	3	3	6	8	2	4	3	3
Informatie	20%		5	6	1	1	6	6	2	5	4	7
Omgeving/milieu	20%		7	7	5	6	7	4	0	3	0	0
Economisch	30%		3	2	3	3	8	8	2	5	1	2
Gecombineerde effect van de randvoorwaarden			0.5	0.4	0.3	0.3	0.7	0.7	0.2	0.4	0.2	0.3
Nettoscore			9	10	8	14	7	7	11	11	9	11

Figuur 5.2: QFD-matrix voor antimateriële NLW tijdens scenario 'Rellen bij VN-observatiepost'.

## 5.2 Overval van bewapend konvooi

Het navolgende scenario is een voorbeeld van een incident zoals zich dat kan voordoen tijdens een gevechtsoperatie waarbij het gebruik van letaal geweld beperkt is.

### STAP 1: Beschrijving van de situatie

In een gebied waar reeds eerder gewelddadige confrontaties tussen eigen en vijandelijke troepen hebben plaatsgevonden, ontdekken verkenningsseenheden een bewapend konvooi van de tegenstander. Op het moment zijn de gevechten gestaakt, maar de inlichtingendienst vermoedt dat met het konvooi enkele essentiële goederen verplaatst worden waarmee de tegenstander lokaal zijn militaire macht vergroot. Vernietiging van het konvooi is uitgesloten, daar de legerleiding vreest dat daarmee de tegenstander dusdanig geprovoceerd wordt dat de gevechten over de hele linie weer kunnen opblazen. Besloten wordt het konvooi te overmeesteren, teneinde de goederen in beslag te nemen (om deze aan de wereldpers te tonen) en daarbij zoveel mogelijk vijandelijk personeel krijgsgevangen te maken.

Het konvooi bestaat uit een tiental vrachtwagens (4-tons, diesel), dat begeleid wordt door twee pantserpersoneelsvoertuigen (7.62 mitrailleurs) en enkele jeeps met infanteristen. Het vermoeden bestaat dat de tegenstander een antitankcapaciteit heeft.

#### *Doelstelling*

- Het vijandelijke konvooi isoleren en overmeesteren binnen een zo kort mogelijk tijdsbestek na het eerste vijandelijke contact.

#### *Operationele behoeften*

- Uitschakeling van de vijandelijke mobiliteit, vuurkracht en communicatiemogelijkheden.
- Waarborgen van de eigen veiligheid, waarbij zo nodig letaal geweld mag worden gebruikt.
- Overmeestering van het vijandelijke personeel, waarbij het gebruik van letaal geweld wordt beperkt.

#### *Hoofdtaken*

- Tijdelijk uitschakelen van personeel.
- Uitschakelen van voertuigen.
- Uitschakelen van vijandelijke C3-systemen.
- Uitschakelen van vijandelijke richtmiddelen.

In deze situatie kunnen de MOE van paragraaf 5.1 worden aangehouden, zodat een vergelijking met het scenario 'Rellen bij VN-observatiepost' beter mogelijk is (zie tabel 5.4).

*Tabel 5.4: Criteria voor de mate van effectiviteit van NLW in het scenario 'Overval van vijandelijk konvooi'.*

'Measure Of Effectiveness' (MOE)	MOE categorie
Geen eigen slachtoffers - Minimale vijandelijke slachtoffers	Schieten
Vijand schrikt terug (minder dan 10% wil verder gaan)	Schieten
Eigen vuur nauwkeurig met minimale slachtoffers onder omstanders	Schieten
Vijandelijke voertuigen onklaar (>95%)	Bewegen
Vijandelijk personeel grotendeels onbeweeglijk (>90%)	Bewegen
Eigen personeel vrij om te bewegen	Bewegen
Vijandelijke communicatie verstoord (>95%)	Communiceren
Vijandelijk informatiesysteem onklaar	Weten
Reactie tenminste 15 minuten vertraagd	Reageren

#### **STAP 2: Selectie van middelen**

Voor het uitvoeren van de eerste hoofdtak zijn enkele antipersonele NLW geselecteerd en voor de andere hoofdtaken enkele antimateriële (tabel 5.5).

*Tabel 5.5: Lijst van mogelijke NLW-concepten voor inzet in het scenario 'Overval van bewapend konvooi'.*

Antipersonele NLW	Antimateriële NLW
'Pepperspray'	'Super adhesives'
'Obscurants'	'Depolymerisation agents'
'Sticky foam'	'Lubricants / Slick agents'
'Laser (dazzler)'	'Soil destabilisation'
'Acoustic projection / Infrasound device'	'EMP device'
'Omnidirectional optical munitions'	'Sensor damage laser'
'Entangling device'	'Entangling device'
'Soft projectiles'	'Barbed wire rolls (concertina)'
'Attack grenades / FAL / MAG (limited lethality)'	'25 mm gun (limited lethality)'

Ook hier zijn enkele letale alternatieven toegevoegd die op een dusdanige manier ingezet worden dat het aantal dodelijke slachtoffers tot een minimum beperkt blijft.

### **STAP 3: Correlatie van middelen met behoeften**

De mate van correlatie tussen behoeften en middelen wordt, evenals in paragraaf 5.1, uitgedrukt in de termen 'afwezig' (0), 'zwak' (1), 'matig' (3) en 'sterk' (9). Bij de toekenning van deze scores is aangenomen dat de beschouwde NLW-concepten voldoende uitontwikkeld zijn om hun specificaties waar te kunnen maken, en dat ze op een juiste en deskundige manier worden ingezet.

### **STAP 4: Bepaling en weging van de randvoorwaarden**

Hier wordt, evenals in paragraaf 5.1, uitgegaan van vier groepen van externe randvoorwaarden. In de analyse zijn geen sociopolitieke randvoorwaarden meegenomen omdat het beschreven scenario hierover geen specifieke informatie geeft.

*Tabel 5.6: Randvoorwaarden en hun mogelijke onderlinge weging bij de inzet van NLW in gevechtsoperaties.*

Categorie	NLW in antipersonele rol	NLW in antimateriële rol
Juridische/ethische randvoorwaarden	30%	20%
Informatierandvoorwaarden	30%	30%
Omgevings-milieurandvoorwaarden	10%	10%
Economische randvoorwaarden	30%	40%

Er wordt rekening gehouden met het relatieve belang van deze groepen van randvoorwaarden ten opzichte van elkaar. Het is aannemelijk dat juridische/ethische randvoorwaarden hier relatief minder zwaar wegen dan de economische. De omgevings-/milieurandvoorwaarden zorgen nauwelijks voor serieuze beperkingen.

### **STAP 5: Correlatie van randvoorwaarden met middelen**

Per combinatie van NLW-concept en groep van randvoorwaarden wordt de mate van correlatie uitgedrukt in een score van 0 (geen beperkende invloed) tot en met

10 (overheersende invloed). De gewogen optelling van deze scores resulteert in een reductiefactor waarmee de brutowaardering van STAP 3 wordt gecorrigeerd voor het beperkende effect van de randvoorwaarden. Bij de toekenning van deze scores is wederom aangenomen dat de beschouwde NLW-concepten op de daartoe bestemde manier, en op een juiste en deskundige wijze worden ingezet.

### Eindresultaat

De uiteindelijke beoordeling van een NLW-concept binnen het geschetste scenario (de netto score) komt tot stand door het inzetbeperkende effect van de randvoorwaarden te vermenigvuldigen met de bruto score. In figuur 5.3 wordt een overzicht gegeven van de QFD-aanpak voor de bepaling van de mate van bruikbaarheid van de verschillende antipersonele NLW van tabel 5.5.

ANTI-PERSONEEL		WEEGFACTOREN	'Pepperspray'	'Obscurants'	'Sticky foam'	'Laser' ('dazzler')	'Acoustic projec.' / 'Infrasound'	'Omnidirectional optical munitions'	'Entangling device'	'Soft projectiles'	'Attack grenades' / 'FAL' / 'MAG'
Measure of Effectiveness (MOE)											
Geen eigen slachtoffers - Min. vijandelijke slachtoffers			3	1	3	3	3	3	9	1	1
Vijand schrikt terug (minder dan 10% wil verder)			1	1	3	9	3	3	3	3	3
Eigen vuur nauwkeurig met min. slachtoffers omstanders			3	1	3	9	3	1	3	9	9
Vijandelijke voertuigen onklaar (>95%)			0	0	0	0	0	0	1	0	3
Vijandelijk personeel grotendeels onbeweeglijk (>90%)			1	1	3	3	1	3	3	1	1
Eigen personeel vrij om te bewegen in doelgebied			9	9	0	3	3	1	3	3	3
Vijandelijke communicatie verstoord (>95%)			1	1	0	0	1	1	0	0	1
Vijandelijk informatiesysteem onklaar			1	0	0	0	1	1	0	0	1
Reactie tenminste 15 minuten vertraagd			1	3	9	3	3	3	9	1	1
Bruto score			20	17	21	30	18	16	31	18	23
Randvoorwaarden											
Juridisch/ethisch	30%		8	0	4	8	2	5	2	6	6
Informatie	30%		5	0	2	7	2	3	2	5	7
Omgeving/milieu	10%		1	1	3	0	1	1	0	0	1
Economisch	30%		1	1	2	4	3	2	3	2	2
Gecombineerde effect van de randvoorwaarden			0.4	0.0	0.3	0.6	0.2	0.3	0.2	0.4	0.5
Nettoscore			11	16	15	13	14	11	24	11	12

Figuur 5.3: QFD-matrix voor antipersonele NLW tijdens scenario 'Overval van vijandelijk konvooi'.

In figuur 5.4 is hetzelfde gedaan voor de antimateriële NLW van tabel 5.5.

ANTI-MATERIEEL		WEEGFACTOREN								
		'Super adhesives'	'Depolymerisation agents'	'Lubricants' / 'Slick agents'	'Soil destabilisation'	'EMP device'	Sensor damage laser'	Entangling device'	Barbed wire rolls' (concertina)	25 mm gun (limited use)
Measure of Effectiveness (MOE)		Chemisch				Elektrom.		Mechanisch		
Geen eigen slachtoffers - Min. vijandelijke slachtoffers		3	3	3	9	9	1	9	9	1
Vijand schrikt terug (minder dan 10% wil verder)		3	1	1	1	1	9	1	1	9
Eigen vuur nauwkeurig met min. slachtoffers omstanders		3	1	1	0	3	3	3	3	3
Vijandelijke voertuigen onklaar (>95%)		3	3	3	3	1	0	9	3	9
Vijandelijk personeel grotendeels onbeweeglijk (>90%)		1	1	3	3	1	3	1	1	1
Eigen personeel vrij om te bewegen in doelgebied		0	1	0	3	1	1	3	3	3
Vijandelijke communicatie verstoord (>95%)		0	0	0	0	9	1	0	0	1
Vijandelijk informatiesysteem onklaar		0	0	0	0	9	0	0	0	1
Reactie tenminste 15 minuten vertraagd		3	1	1	1	1	1	3	3	3
Bruto score		16	11	12	20	35	19	29	23	31
Randvoorwaarden										
Juridisch/ethisch	20%	4	4	3	3	6	8	3	1	6
Informatie	30%	5	4	1	1	6	6	4	2	7
Omgeving/milieu	10%	7	7	5	6	3	0	3	1	0
Economisch	40%	3	2	3	3	8	6	5	1	3
Gecombineerde effect van de randvoorwaarden		0.4	0.4	0.3	0.3	0.7	0.6	0.4	0.1	0.5
Nettoscore		9	7	9	15	12	8	17	20	17

Figuur 5.4: QFD-matrix voor antimateriële NLW tijdens scenario 'Overval van vijandelijk konvooi'.

### 5.3 Bespreking van de resultaten

Als uitgangspunt is genomen dat de effectiviteit van de beschouwde middelen beoordeeld wordt op basis van de drie kenmerkende eigenschappen van NLW in het algemeen, namelijk proportionaliteit, omkeerbaarheid en tijdsduur van de werking (zie hoofdstuk 2).

Een meer gedetailleerde analyse is in dit stadium niet goed mogelijk omdat het bepalen van de correlatiefactoren in de QFD-methode sterk gebaseerd is op meningen en verwachtingen. De reden hiervan is de beperkte kennis over de daadwerkelijke effectiviteit van NLW en onvoldoende kennis van het beperkende effect van de randvoorwaarden. Bovendien zou een meer gedetailleerde analyse hier gebaseerd zijn op een te beperkt aantal beschouwde inzetsituaties.

Bij het scenario 'Rellen bij VN-observatiepost' blijkt de mate van effectiviteit van de antipersonele en antimateriële NLW onderling aanzienlijk te verschillen als er geen rekening gehouden wordt met beperkingen door randvoorwaarden. De effectiviteit kan in potentie minder zijn dan het conventionele alternatief, maar ook

aanzienlijk beter. Als echter de invloed van de randvoorwaarden in rekening wordt gebracht worden de verschillen een stuk afgevlakt.

De reden van de relatief grote invloed van de randvoorwaarden is dat het doelwit een menigte van zeer verschillende personen is met zeer verschillende gezondheidstoestanden. Daarnaast is de menigte relatief ongeordend en is de afstand tussen de twee partijen relatief klein op het moment van de confrontatie, waardoor de kans dat omstanders getroffen worden toeneemt.

Zo blijkt de inzet van een 'laser dazzler' uiterst effectief binnen de gegeven tijdsduur van het scenario, maar er kleven ook bezwaren aan vanwege het risico dat getroffen personen permanente oogschade kunnen oplopen. Het middel lijkt hier dus niet in proportie te zijn met het operationele behoefte en ook is de omkeerbaarheid van het effect onvoldoende gegarandeerd. In de antimateriële rol is het 'EMP device' effectief, maar de inzet is relatief duur en kan leiden tot ongewenste neveneffecten. Denk daarbij aan het verstoren van de eigen communicatie en het ernstig ontregelen van hartritmeapparatuur.

Gevoelsmatig is tijdens de beschouwde vredesondersteunende operatie de inzet van welk middel dan ook bezwaarlijk vanwege de perceptie dat militairen hier optreden tegen burgers. De 'niet-inzet' van letale wapens komt redelijk tot goed uit de QFD-analyse (beperkte uitwerking, maar ook weinig beperkingen door de randvoorwaarden). Echter, als iemand door omstandigheden toch getroffen wordt door een letaal wapen is het risico op escalatie zeer groot. Daarmee zou een belangrijke taakstelling vervuld worden, maar is de missie feitelijk mislukt. In andere woorden: het risico dat de niet-letale inzet van letale wapens resulteert in een onomkeerbaar effect is te groot. Bovendien kan men dan achteraf aanvoeren dat de reactie van de militairen niet in proportie was met de situatie. De inzet van letale middelen is derhalve aan strenge regels gebonden die de mogelijkheden fors kunnen inperken.

Ook bij het scenario 'Overval van vijandelijk konvooi' is de mate van effectiviteit van de antipersonele en antimateriële NLW onderling aanzienlijk verschillend als de randvoorwaarden niet worden meegenomen. De randvoorwaarden zorgen ervoor dat de verschillen weer wat worden afgevlakt.

Het doelwit is een groep goed uitgeruste vijandelijke militairen. De meeste middelen zullen worden ingezet aan het begin van de confrontatie als er nog een duidelijke scheiding tussen de eigen en de vijandelijke troepen is. Er zijn 'Rules Of Engagement' (ROE) die het aantal slachtoffers aan vijandelijke zijde moeten beperken, maar enkele dodelijke slachtoffers zijn acceptabel. Daarom blijkt ook dat letale wapens hier met name in de antimateriële rol sterk uit de QFD-analyse komen.

Sommige antipersonele NLW lijken zich echter in potentie goed te kunnen meten met letale wapens. Zo lijkt de inzet van 'sticky foam' ongeveer even effectief binnen de gegeven tijdsduur van het scenario, vergeleken met de inzet van conventionele wapens. Er zijn echter relatief weinig beperkingen door de randvoor-

waarden. Het middel lijkt hier dus goed afgestemd te zijn op de operationele behoeften en het risico van onomkeerbare effecten is klein. Merk echter op dat hierbij is aangenomen dat de werking van de kleefstof relatief snel geneutraliseerd kan worden.

Een reden waarom bij vredesondersteunende operaties NLW soms aanzienlijk betere middelen zijn, is dat het daadwerkelijk gebruik van letale wapens hier vaak ongewenst is, waardoor de dominerende eigenschap van deze wapens is ingeperkt. Bij gevechtsoperaties wordt letaal geweld soms beperkt middels ROE, maar het wordt in het algemeen eerder geaccepteerd.

In het algemeen valt op dat NLW vaak meer taakspecifiek zijn dan de letale wapens. Echter, door dit meer taakspecifieke karakter kan een NLW voor het bereiken van bepaalde delen van de centrale doelstelling soms een veel betere oplossing zijn dan de inzet van een meer universeel letaal wapen. Dit betekent dat ook in gevechtsoperaties zonder beperkingen door ROE, de NLW bestaansrecht hebben.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

Niet-letale wapens kunnen primair worden ingezet in omstandigheden waarbij het gebruik van meer conventionele, letale middelen onmogelijk of ongewenst is. Daar deze situaties zich met name kunnen voordoen tijdens vredesondersteunende operaties, is opname van NLW in het militaire arsenaal van middelen goed denkbaar. Meer specifiek kunnen de volgende conclusies getrokken worden over het potentieel van NLW en hun militaire toepassingen.

- Drie essentiële eigenschappen die NLW karakteriseren en waaraan hun effectiviteit mede moet worden afgemeten zijn proportionaliteit, omkeerbaarheid en beperkte tijdsduur van de werking.
- Het potentiële toepassingsgebied voor NLW moet primair gezocht worden in vredesondersteunende operaties en gevechtsoperaties beperkt door ROE. Deze operaties omvatten conflicten met een laag, respectievelijk matig niveau van letaliteit.
- NLW kunnen letale wapens niet vervangen maar wel aanvullen. In enkele gevallen zijn zelfs nieuwe inzetmogelijkheden denkbaar.
- In potentie zijn NLW geschikt voor het merendeel van de mogelijke inzetgebieden van Defensie. NLW lijken daarbij een meer taakspecifiek karakter te hebben vergeleken met de meer universeel inzetbare letale wapens.
- Er is een groot aanbod van NLW en afhankelijk van de specifieke behoeften kunnen verschillende wapenconcepten als het meest geschikt beoordeeld worden. De dynamiek van een confrontatie kan echter resulteren in onverwachte wendingen, waardoor een zekere mate van flexibiliteit in de inzet van NLW wenselijk is.

Op grond van de opgedane ervaringen worden in het navolgende een aantal aanbevelingen gedaan voor onderwerpen op het gebied van NLW die nadere studie behoeven. Er is een duidelijke behoefte aan een objectieve methode om de effectiviteit van NLW met een redelijke mate van betrouwbaarheid te bepalen. Op die manier kan mogelijk vanuit de fysische eigenschappen bepaald worden of en in welke mate een NLW aan de operationele eisen voldoet (in het geval een bestaand NLW geëvalueerd wordt), dan wel andersom (als men een NLW ontwikkelt). Daartoe moet een aantal aspecten in kaart gebracht worden.

- In deze studie is getracht potentiële inzetsituaties voor NLW in kaart te brengen. Of dit de militaire behoeften afdoende afdekt moet nagegaan en verder uitgewerkt worden.
- Uit deze inzetsituaties moeten de operationele vereisten zo nauwkeurig mogelijk vastgesteld worden. Hieruit kunnen dan de meer specifieke functionele vereisten (MOE) afgeleid worden.
- De uitwerking van verschillende NLW-concepten moet voldoende nauwkeurig en objectief bepaald kunnen worden.
- De randvoorwaarden die tijdens specifieke scenario's gelden moeten nauwkeuriger geformuleerd en gekwantificeerd worden.

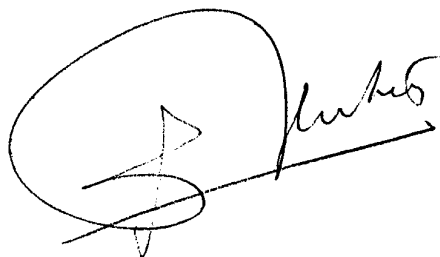


- Het gecombineerde effect van letale wapens en NLW, die samen binnen specifieke scenario's worden ingezet, is nog niet onderzocht. Een gecombineerde inzet kan wellicht het geheel aan middelen een grotere mate van flexibiliteit geven.

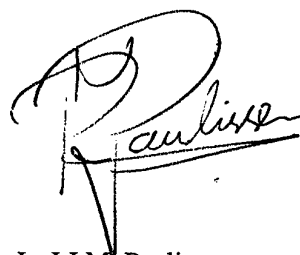
## 7 Referenties

- [1] Hannigan, T.J.; Paschall, R.; et.al.,  
Mission application of non-lethal weapons,  
Jaycor technical report; augustus 1996.
- [2] Koninklijke Landmacht,  
Militaire doctrine,  
Sdu uitgevers; Den Haag 1996.
- [3] Lynch, G.R.,  
The role of non-lethal weapons in 'special wars',  
Master's Thesis; Naval Postgraduate School Monterey CA; maart 1995.
- [4] Schmitke, R.,  
Specialist Team on Non-Lethal Weapons - Presentation to NAAG,  
Annex to AC/259 (NADREPS)DS/94, Brussel,  
28-01-1997.
- [5] Diverse auteurs,  
Themadag Niet-Letale Wapens en Munitie,  
IDL, Rijswijk 21-3-1996.
- [6] Anoniem,  
Army Policy and Resources Committee (Doctrine), Non-Letale Weapons,  
Working Copy D/DGD&D/1/127/5/LW3; Restricted.
- [7] Anoniem,  
Non-Lethal weapon technologies for Peace Support operations,  
NATO document AC/259-D/1667; 19-03-1996; NATO Restricted.
- [8] Anoniem,  
Some Non-Lethal technologies, their uses and disadvantages,  
FINABEL document; Annex A to NLW synopsis;  
februari 1995; FINABEL Restricted.

## 8 Ondertekening

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized 'Z' and 'V' that are interconnected, with a long horizontal stroke extending to the right.

Ir. Z.C. Verheij  
Groepshoofd

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized 'P' and 'J' that are interconnected, with a long horizontal stroke extending to the right.

Ir. J.J.M. Paulissen  
Auteur/projectleider

---

## **Bijlage A      Vredesondersteunende operaties volgens de KL-doctrine**

De gegevens in deze bijlage zijn een samenvatting van de hoofdstukken 3, 7 en 8 van de Militaire Doctrine van de Koninklijke Landmacht (KL) [2]. De doctrine omschrijft de categorie van vredesondersteunende missies als volgt.

*'Vredesondersteunende operaties is de generieke term om militaire operaties te beschrijven waarbij een -veelal multinationale- troepenmacht wordt gebruikt ter ondersteuning van een vredesproces'.*

Deze categorie van operaties is dus ondergeschikt aan en afhankelijk van parallel lopende diplomatieke activiteiten om tot een toestand van vrede te komen.

De KL-doctrine onderscheidt de volgende soorten vredesondersteunende operaties:

- conflictpreventie;
- vredesopbouwende operaties ('peace making');
- vredeshandhavende operaties ('peace keeping');
- vredesafdwingende operaties ('peace enforcing').

De eerste drie genoemde operaties vallen feitelijk onder de jurisdictie van hoofdstuk VI van het 'Handvest van de Verenigde Naties' (VN); de laatste onder die van hoofdstuk VII. Daarnaast worden er nog enkele andere niet-oorlogsoperaties onderscheiden:

- humanitaire operaties;
- evacuatie van non-combattanten;
- militaire assistentie.

Deze drie niet-oorlogsoperaties kunnen voorkomen in een omgeving die relatief veilig is, maar ook onder gevechtsumstandigheden. Ze kunnen deel uitmaken van een vredesondersteunende operatie, maar ook zelfstandig worden uitgevoerd.

In paragraaf A.1 worden de feitelijke vredesondersteunende operaties besproken. In paragraaf A.2 wordt nader ingegaan op de overige niet-oorlogsoperaties.

### **A.1      Vredesondersteuning in enge zin**

Conflictpreventie, vredesopbouwende en vredeshandhavende operaties zijn in beginsel afhankelijk van instemming van de betrokken partijen, vredesafdwingende operaties daarentegen niet. Het onderscheidend element is dus niet het geweldsniveau, maar het al of niet bestaan van een bepaalde mate van instemming van de strijdende partijen met het uitvoeren van de vredestaak. Echter, formele instemming betekent nog geen feitelijke instemming. Tijdens een operatie blijkt vaak dat instemming niet meer inhoudt dan tolerantie van de aanwezigheid. De vredesmacht moet er rekening mee houden dat instemming vaak maar gedeeltelijk

wordt bereikt bij bepaalde groepen, over bepaalde aspecten van het optreden, in bepaalde gebieden en voor een bepaalde periode.

#### **A.1.1 Omschrijving van missies**

*Conflictpreventie* omvat alle militaire maatregelen die erop gericht zijn de ontwikkeling van een conflict tussen staten of binnen een staat vóór te zijn. Het omvat zaken als vroegtijdige waarschuwing, surveillance (toezicht houden), het nemen van stabiliserende maatregelen en de preventieve ontplooiing van vredestroepen.

*Vredesopbouwende operaties* worden na afloop van een gewapend conflict uitgevoerd ter bestendiging van een fragiele vrede. Het doel van vredesopbouwende operaties is een land of landen in staat te stellen hun soevereiniteit te behouden zodat het conflict direct na het vertrek van de interveniërende troepen niet opnieuw opblaait. Deze operaties besteden aandacht aan het opbouwen van infrastructuur, economische activiteit, een democratisch staatsbestel en een politiemacht. Ook kunnen ze het demobiliseren van de strijdmacht of het ontmantelen en ontwapenen van guerrillaorganisaties bevorderen.

*Vredeshandhavende operaties* betreffen het indammen, verminderen of oplossen van vijandelijkheden tussen of binnen staten door gebruik te maken van het medium van interventie door een derde onpartijdige macht. Militaire troepen en civiele organisaties ondersteunen een politiek proces om vrede te handhaven of te bereiken.

Wanneer vredeshandhavende operaties worden uitgevoerd in een conflict met een interstatelijk karakter, zal vaak sprake zijn van observatie van de activiteiten van beide partijen in het conflict door interpositie van een vredesmacht tussen beide partijen. Het geweldsniveau bij de uitvoering van deze operaties is over het algemeen relatief laag en men spreekt hier over een 'eerste generatie vredeshandhavende operatie'.

*Vredeshandhavende operaties* kunnen ook plaatsvinden gedurende een gewapend conflict, voordat een vredesverdrag of wapenstilstand tussen de verschillende bevolkingsgroepen of staten is gesloten. Bij dergelijke conflicten is vaak geen sprake van een duidelijke scheidslijn tussen twee partijen, zoals dat na een conflict tussen twee staten vaak wel het geval is. De operaties worden in beginsel uitgevoerd met instemming van de strijdende partijen, maar kunnen plaatsvinden in een omgeving waarin de omstandigheden zeer gewelddadig kunnen zijn. Vaak vinden tijdens dergelijke vredeshandhavende operaties op verschillende plaatsen in het operatiegebied activiteiten van vredeshandhavende, vredesopbouwende en conflictpreventieve aard plaats. Deze operaties worden ook wel 'tweede generatie vredeshandhavende operaties' genoemd en vereisen een robuust, doch ingehouden optreden van de vredestroepen.

*Vredesafdwingende operaties* worden uitgevoerd om de vrede te herstellen tussen strijdende partijen die -in beginsel- niet altijd instemmen met de interventie van

vredestroepen. Deze operaties kunnen zowel een interstatelijk als intrastatelijk karakter hebben en kennen vaak een relatief hoge geweldsintensiteit of dreiging daarvan. Het succes bij deze operaties kan worden gemeten naar de mate waarin het mandaat of de daaruit voortvloeiende specifieke opdracht is volbracht. De opdracht en het te bereiken doel staan bij dit optreden dus centraal. Voorwaarde voor succes op lange termijn is echter dat instemming wordt behouden of teruggewonnen. Daarbij kan de vredesmacht optreden als boven de partijen staand of als deelnemende partij. De eerste vorm wordt ook wel vredesrestauratie genoemd. In de tweede vorm komt de vredesmacht op voor één partij en maakt daarbij een duidelijke keuze.

### **A.1.2 Taakclusters en operationele activiteiten**

Elke vredesondersteunende operatie bestaat uit taken uit één of meer taakclusters. Afhankelijk van het te bereiken doel zullen bepaalde taakclusters in een specifieke situatie of fase van een vredesondersteunende operatie meer nadruk krijgen.

#### *Vredeshandhavende operaties*

Uit een analyse van vredeshandhavende operaties die sinds de oprichting van de VN zijn uitgevoerd, zijn de volgende taakclusters af te leiden:

- waarneming, monitoring en toezicht;
- interpositie;
- conflictpreventie;
- militaire assistentie (aan een civiele of militaire autoriteit);
- demobilisatieoperaties;
- humanitaire hulpverlening;
- instellen van en toezicht houden op beschermde gebieden;
- garantie en ontzegging van verplaatsingen.

Deze taken zijn niet uitputtend en dekken niet alle vormen van militaire activiteiten bij een vredeshandhavende operatie. De indeling is tevens niet absoluut, omdat de taken elkaar vaak overlappen en de militaire activiteiten die bij de ene taak nodig zijn ook kunnen voorkomen bij de andere.

Een vredesmacht zal normaal gesproken de genoemde taakclusters uitvoeren, gebruikmakend van concrete operationele activiteiten die door individuen en kleine eenheden in het veld kunnen worden uitgevoerd. Deze activiteiten zijn onder te verdelen in instemmingsbevorderende en uitvoeringsactiviteiten.

*Instemmingsbevorderende activiteiten* richten zich vooral op mentale aspecten zoals draagvlak, vertrouwen en geloofwaardigheid. Dit helpt de uiteindelijke oplossing van het conflict dichterbij te brengen. Het betreft de volgende activiteiten:

- onderhandeling en bemiddeling;
- liaison;
- civiel-militaire samenwerking;
- publieke informatie en pers;
- informatie gericht op de lokale bevolking;

- contacten met de bevolking.

*Uitvoeringsactiviteiten* behelzen fysieke beheersing van de operationele omgeving.

Het betreft de volgende activiteiten:

- militaire informatie verzamelen;
- waarnemen en monitoren;
- interpositie;
- toezicht uitoefenen;
- patrouilleren;
- beschermen van konvooien.

#### *Vredesafdwingende operaties*

Afhankelijk van het mandaat van een vredesafdwingende operatie voert de troepenmacht één of meer van de volgende taakclusters uit, op of buiten het grondgebied van de strijdende partij(en):

- opleggen van sancties;
- indamming;
- incidentele dwangmaatregelen;
- interventie, met als doel:
  - vredesrestauratie;
  - afdwingen van humanitaire hulpverlening;
  - garanderen en ontzeggen van verplaatsingen;
  - instellen en handhaven van een beschermd gebied;
  - met dwang scheiden van strijdende partijen;
  - bevrijden van bezet gebied.

Concrete operationele activiteiten die hierbij genoemd kunnen worden zijn:

- verzamelen van inlichtingen;
- waarnemen, monitoren en onderzoeken;
- interpositie;
- toezicht;
- controlemaatregelen;
- patrouilleren;
- begeleiden en beschermen van konvooien;
- kordon- en zoekoperaties;
- offensieve operaties, zoals de overval of een grootschaliger aanvallend optreden;
- defensieve operaties, vooral bij indamming.

Daarnaast zal het vooral bij intrastatelijke conflicten nodig zijn de instemming te (her)winnen. Daarbij kan verwezen worden naar de reeds genoemde instemmingsbevorderende activiteiten bij vredeshandhavende operaties.

## A.2 Overige niet-oorlogsoperaties

Deze operaties zullen in veel gevallen worden uitgevoerd in combinatie met bepaalde vredesondersteunende operaties; soms zelfs met gevechtsoperaties. Samen vallen met vredesondersteunende operaties is echter geen voorwaarde. Bij humanitaire operaties spelen de volgende overwegingen een rol.

- Organisaties die humanitaire operaties verrichten, moeten samenwerken met de autoriteiten van de ontvangende landen om zeker te stellen dat alle behoeften worden afgedekt.
- Humanitaire operaties vinden in beginsel plaats met instemming van de betrokken staat en in principe op verzoek; indien dit niet het geval is, spreekt men van een humanitaire interventie.
- Specifieke beveiligingsmaatregelen kunnen vereist zijn om de hulpverleningsinstanties, humanitaire hulpeenheden en de hulpbehoevenden te beveiligen. Deze groepen moeten worden beschermd tegen vijandelijke acties van groeperingen in het inzetgebied. Verder kan het noodzakelijk blijken de orde te handhaven.
- Het doel van een operatie die gestart is met een duidelijke militaire component, is zo snel mogelijk over te gaan naar een volledig civiele uitvoering van deze taken. Taakafbakening en duidelijke doelen verschaffen daarbij inzicht in het moment van die overgang en het vrijmaken van militaire eenheden.

*Humanitaire operaties* omvatten programma's die tot doel hebben de gevolgen van natuurlijke of door de mens veroorzaakte rampen of van andere omstandigheden die een grootschalige bedreiging van leven kunnen veroorzaken, weg te nemen of te verminderen. De doelstelling van humanitaire operaties is het redden van levens, verminderen van menselijk leed of het vooruitzicht bieden op een menswaardig bestaan. Ze worden uitgevoerd in omstandigheden waarbij de lokale autoriteiten niet kunnen of willen bijdragen aan de ondersteuning van de bevolking. Er worden drie soorten humanitaire operaties onderscheiden:

- rampenbestrijding;
- vluchtelingen hulp;
- humanitaire hulpverlening.

De *evacuatie van non-combattanten* wordt gedefinieerd als een militaire operatie die wordt uitgevoerd met het doel de veilige evacuatie te verzekeren van non-combattanten die worden bedreigd buiten het nationale grondgebied. Dit kan Nederlanders of staatsburgers van bondgenoten betreffen, maar ook vluchtelingen die zich in een onveilige situatie bevinden. Een militaire evacuatie wordt pas overwogen indien de veiligheidssituatie zodanig is dat verwacht mag worden dat civiel transport onvoldoende is om aan de evacuatiebehoefte te voldoen, dan wel dat de veiligheid van de evacués niet langer volledig kan worden gegarandeerd door de lokale overheid.

Er worden drie soorten evacuatieoperaties onderscheiden:

- evacuatie zonder geweldsbedreiging;



- evacuatie met onzekere geweldsbedreiging;
- evacuatie met geweldsbedreiging.

Een evacuatie van non-combattanten kent over het algemeen vijf fasen die elkaar in de uitvoering deels kunnen overlappen, te weten:

- opbouw troepenmacht en initiële ontplooiing;
- tactische ontplooiing;
- beveiligingsoperaties;
- feitelijke evacuatie;
- terugtrekking.

*Militaire assistentie* omvat iedere vorm van gemandateerde ondersteuning van een militair contingent aan een civiele autoriteit. Wanneer geen effectief functionerende overheid of regering aanwezig is, kan militaire assistentie bestaan uit directe hulp aan de civiele bevolking. In sommige gevallen kan militaire assistentie ook direct worden verleend aan een militaire (politie)autoriteit, bijvoorbeeld voor training of opbouw van een troepenmacht. De doelstelling van militaire assistentie is derhalve het uitvoeren van een breed scala aan overheidstaken om een land 'uit een crisis te trekken' en aldaar weer een zelfstandig bestaan mogelijk te maken. De volgende vormen van militaire assistentie zijn te onderscheiden:

- supervisie;
- bestuurlijke aangelegenheden;
- bescherming;
- reactiecapaciteit;
- controlemaatregelen;
- coördinatie.

## **Bijlage B      Identificatie van geschikte MRC-missiecategorieën**

In deze bijlage wordt uitvoerig gebruikgemaakt van de resultaten van de studie 'Mission applications of non-lethal weapons' van T.J. Hannigan, et.al. [1]. Aan de basis van dit onderzoek staan de gezamenlijke doctrines van de Amerikaanse strijdkrachten, die tien missiecategorieën onderscheiden binnen de klasse van de 'Major Regional Conflicts' (MRC). Deze categorieën zijn:

- operaties in het eigen achterland;
- operaties in het vijandelijke achterland;
- inval ('forcible entry');
- interdictie;
- psychologische operaties;
- zeecontrole;
- aanval;
- verdediging;
- ondersteuning;
- terugtrekking.

Om hieruit de meest geschikte categorieën te bepalen voor de inzet van NLW zijn twee intuïtieve selectiecriteria gebruikt die gebruikmaken van het aantal keren dat een bepaalde door NLW uit te voeren hoofdtaak in een missiecategorie, of een specifieke missie voorkomt. Daarbij worden, in aflopende rangorde, de volgende hoofdtaken onderscheiden:

- 1 uitschakelen van C3-systemen;
- 2 tijdelijk uitschakelen of verspreiden van personeel;
- 3 uitschakelen van voertuigen;
- 4 uitschakelen van radar en richtmiddelen;
- 5 uitschakelen van elektronische en elektro-optische sensoren;
- 6 schepen tot stoppen dwingen;
- 7 uitschakelen van de elektrische stroom infrastructuur;
- 8 uitschakelen van de industriële infrastructuur.

Tijdens het hier beschreven selectieproces is geen onderscheid gemaakt naar het relatieve belang van een specifieke hoofdtaak, noch naar de waarschijnlijkheid waarmee een bepaalde missiecategorie in de Nederlandse praktijk zal voorkomen. Ook is niet verondersteld dat de geselecteerde missiecategorieën effectiever kunnen worden uitgevoerd met NLW, doch slechts dat NLW in staat geacht worden een nuttige bijdrage te leveren aan het behalen van de doelstellingen.

In paragraaf B.1 is bepaald hoeveel hoofdtaken op het niveau van de missiecategorieën genoemd worden die door NLW kunnen worden uitgevoerd. Als tweede criterium is in paragraaf B.2 gekeken naar het aantal hoofdtaken binnen afzonder-

lijke missies. De ranglijsten als gevolg van beide selectiecriteria zijn vervolgens gecombineerd in paragraaf B.3.

### B.1 Selectie op hoofdtaken per missiecategorie

In tabel B.1 is aangegeven hoe vaak de acht meest voorkomende hoofdtaken genoemd zijn per categorie van MRC-missies. Verder staat er ook een taakdichtheid aangegeven, waarbij het totale aantal genoemde hoofdtaken gedeeld is door het aantal missies behorend tot dezelfde categorie.

Tabel B.1: Hoofdtaken en taakdichtheden per MRC-missiecategorie.

Missiecategorie	Hoofdtaken								Missies per cat.	Taken per missie
	1	2	3	4	5	6	7	8	1-8	
Ops. eigen achterland		2							2	0,67
Ops. vijand. achterland	8	2	4	1		1	2	1	19	1,46
Inval ('forcible entry')	3	1		3					7	1,40
Interdictie			2			1		1	4	1,33
Psychologische ops.		2							2	1,00
Zeecontrole						3			3	1,00
Aanval	6	4	4	5	4		1	1	25	2,27
Verdediging	2	2	4		3				11	1,38
Ondersteuning	4	2	1	1			1	1	10	2,00
Terugtrekking	1	2	2						5	1,25
Totaal	24	17	17	10	7	5	4	4	88	1,54

Uit dit overzicht kan een rangorde van geschikte missiecategorieën samengesteld worden door te ordenen op het hoogste aantal genoemde hoofdtaken per categorie. Men kan dit echter ook doen voor de hoogste taakdichtheid binnen een categorie. De resultaten staan in aflopende volgorde gegeven in tabel B.2.

Tabel B.2: Rangorde van aantal hoofdtaken en taakdichtheden voor de MRC-missiecategorieën.

Rangorde: aantal hoofdtaken per categorie		Rangorde: taakdichtheid per categorie	
1	Aanval	1	Aanval
2	Operaties in vijandelijk achterland	2	Ondersteuning
3	Verdediging	3	Ops. in vijandelijke achterland
4	Ondersteuning	4	Inval
5	Inval	5	Verdediging
6	Terugtrekking	6	Interdictie
7	Interdictie	7	Terugtrekking
8	Zeecontrole	8	Psychologische ops. / Zeecontrole
9	Psychologische ops. / Ops. in eigen achterland	9	Ops. in eigen achterland

## B.2 Selectie op hoofdtaken binnen missies

Hier is als selectie criterium gekozen voor het *aantal* hoofdtaken in een missie dat uitgevoerd kan worden met NLW. Uiteraard kan in een missie waarin slechts voor een enkele taak NLW gebruikt worden, het belang van NLW zeer hoog zijn indien het de sleutelzaak van de missie betreft. Dit probleem wordt onderkend en kan slechts in een vervolgstudie worden opgelost door alle mogelijke missies afzonderlijk te analyseren op nuttig gebruik van NLW. De gedachte achter dit criterium is dat missies die verwant zijn aan missies waarin relatief vaak taken door NLW volbracht kunnen worden evenzeer geschikt zijn.

Meer in het bijzonder is nagaan welke missies tenminste drie hoofdtaken bevatten die met NLW kunnen worden uitgevoerd. De missie categorieën die de gevonden missies bevatten worden tijdens deze inventarisatie als het potentieel meest interessant beschouwd. In tabel B.3 worden op deze manier vijf verschillende missie categorieën geïdentificeerd. Merk hierbij op dat men bij alle hieronder genoemde missies de belangrijkste hoofdtaken (uitschakeling van vijandelijke C3-systemen) uit moeten voeren om succesvol te zijn.

Tabel B.3: MRC-missies met drie of meer hoofdtaken.

Missie	Missie categorie	Aantal hoofdtaken
Verkenning strand, riviermonding en kust	Ondersteunend	3
Speciale operaties (Covert operations)	Ondersteunend	3
Antipantser operaties	Verdedigend	3
Ontwijking van gevecht	Verdedigend	3
Ontwijking en ontsnapping	Vijandelijk achterland	3
Vertragende acties	Terugtrekkend	3
Close Air Support	Aanval	4
Elektronische aanval	Aanval	3
Uitschakeling vijandelijke capaciteit (Exploitation)	Aanval	3
Grondaanval	Aanval	4

## B.3 Geselecteerde missie categorieën

Op basis van de gehanteerde selectie criteria kunnen de potentieel meest geschikte missie categorieën voor de inzet van NLW geïdentificeerd worden. Als de zeven meest geschikte missie categorieën volgens beide selectiemethoden van paragraaf B.1 met elkaar worden vergeleken blijkt dat het om dezelfde categorieën gaat. Selectie op de manier volgens paragraaf B.2 voegt hier geen nieuwe categorie aan toe. Op deze manier is een deelverzameling van interessante missie categorieën geïsoleerd. Het aanbrengen van een rangorde kan echter in dit stadium niet gedaan worden, daar dit in hoge mate bepaald wordt door het belang dat de Nederlandse krijgsmacht aan specifieke taken en missies hecht. De meest geschikte missie categorieën zijn derhalve, in willekeurige volgorde:

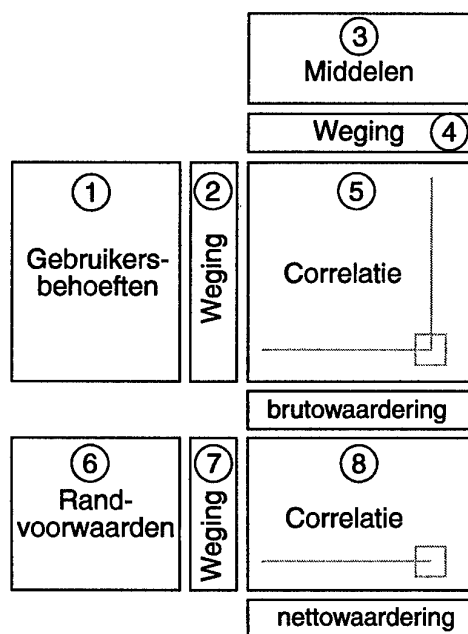
- operaties in het vijandelijk achterland;

- inval ('forcible entry');
- interdictie;
- aanval;
- verdediging;
- ondersteuning;
- terugtrekking.

## Bijlage C Beschrijving van gebruikte QFD-methode

De 'Quality Function Deployment' (QFD)-methode is een manier om op een gestructureerde manier een zo objectief mogelijke kwalitatieve afweging te kunnen maken in situaties waarbij gegevens beperkt en moeilijk te kwantificeren zijn. De QFD-methode is ontwikkeld om tijdens het ontwerpstadium van een product verschillende mogelijke concepten te evalueren. Hier zal de methode gebruikt worden om de toepasbaarheid van specifieke NLW-concepten in een concreet scenario te beoordelen. De methodiek zal derhalve iets afwijken van het oorspronkelijke model.

De hier beschreven QFD-methode maakt gebruik van een matrix waarin een correlatie gezocht wordt tussen enerzijds de behoeften en anderzijds de beschikbare middelen. De methode staat schematisch weergegeven in figuur C.1.



Figuur C.1: Elementen van een QFD-matrix.

In figuur C.1 staan acht elementen aangegeven die benodigd zijn voor het kunnen uitvoeren van een QFD-analyse.

- 1 *De behoeften van de gebruiker* (het 'Wat'). Dit is in de praktijk het moeilijkste element om op te stellen. Er kunnen meerdere gebruikers zijn met verschillende, deels conflicterende behoeften. Verder blijkt men de uiteindelijke behoeften in te kunnen delen in expliciet genoemde, impliciet genoemde (die als vanzelfsprekend worden aangenomen), en verborgen behoeften (waarvan men zich niet realiseert dat men het wil). Het succes van een QFD-analyse hangt in hoge mate af van het zichtbaar maken van de impliciete en verborgen behoeften.

- 2 *Prioriteit van de behoeften.* Het wegen van het relatieve belang van de behoeften middels weegfactoren brengt de belangrijkste behoeften van de gebruiker naar boven, en daarmee de belangrijkste prestaties die de middelen moeten leveren om zo succesvol mogelijk te zijn.
- 3 *Bepaling van de middelen* (het 'Hoe'). Dit element groepeerde producten, diensten en operationele praktijken die in staat zijn aan de behoeften van de gebruiker te voldoen. Ook dit element blijkt in de praktijk veel stof tot discussie op te leveren voordat overeenstemming bereikt wordt.
- 4 *Prioriteit van de middelen.* Hier kan men middels weegfactoren het relatieve belang van bepaalde technische concepten aangeven zodat zichtbaar gemaakt kan worden waar de prioriteiten voor een op te starten ontwikkelproces liggen.
- 5 *Correlatie van middelen met de behoeften van de gebruiker.* Dit levert een matrix van relaties op die meestal onderverdeeld worden in sterke, gemiddelde en zwakke relaties ('scores'). De beoordeling van de mate van correlatie is in het gunstigste geval een mix van meningen van experts, ervaringsgegevens, respons van de gebruiker en gegevens van studies of experimenten.
- 6 *Bepaling van de randvoorwaarden.* Dit zijn externe vereisten waaraan de te beoordelen middelen moeten voldoen. Ze zijn derhalve geen onderdeel van de gebruikersvereisten en kunnen de bruikbaarheid van bepaalde technische concepten beperken.
- 7 *Weging van de randvoorwaarden.* Dit drukt het relatieve belang van de randvoorwaarden ten opzichte van elkaar uit middels weegfactoren.
- 8 *Correlatie van de randvoorwaarden met de middelen.* Dit levert een matrix op waarin per technisch concept de beperkende invloed van elke randvoorwaarde staat uitgedrukt. Een hoge correlatie ('score') betekent dat een bepaalde randvoorwaarde een grote beperking oplegt aan het corresponderende technische concept. De beoordeling van de mate van correlatie is ook hier bij voorkeur een mix van meningen van experts; ervaringsgegevens; respons van gebruikers en gegevens van studies of experimenten.

Omdat de inzichten betreffende de inzetbaarheid van NLW nog in een pril stadium verkeren, is in deze rapportage gekozen voor een vereenvoudigde versie van de QFD-methode. Hier zal wegens het ontbreken van een acceptabele aanpak om de prioriteit van de gebruikersbehoeften te bepalen geen prioriteit aangegeven worden (element 2). Ook zal de prioriteit van specifieke NLW-concepten niet worden aangegeven (element 4). Dit betekent dat ervan wordt uitgegaan dat bij de gebruiker op voorhand geen voorkeur voor een specifiek NLW-concept is.

De beschreven QFD-methode kan dan in vijf stappen doorlopen worden. Deze stappen worden in de navolgende paragrafen nader toegelicht. Het is belangrijk te beseffen dat een QFD-methode slechts te gebruiken is voor een kwalitatieve beoordeling van de mate van bruikbaarheid van verschillende middelen ten opzichte van elkaar. Zo kan uit de analyse geconcludeerd worden dat middel X beter is dan middel Y, maar niet dat middel X drie keer beter is dan middel Y. De middelen

QFD-geproduceerde getalswaarden zijn dus slechts kwalitatieve indicatoren en geen uitkomsten.

### C.1 Bepaling van beoordelingscriteria

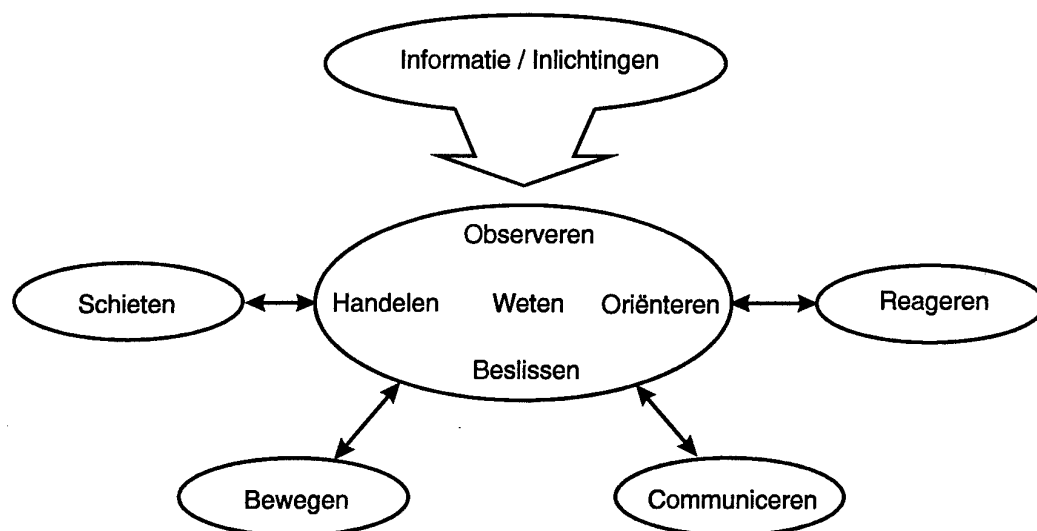
Ten eerste wordt een concreet scenario gedefinieerd waaruit de situatie waarin de eigen troepen zich bevinden duidelijk blijkt. Hieruit volgt een concrete doelstelling die de eigen troepen moeten vervullen om de situatie tot een goed einde te brengen. Deze doelstelling wordt vervolgens uitgewerkt in een aantal operationele behoeften die vervuld moeten worden om te kunnen voldoen aan de doelstelling. Deze operationele behoeften kunnen vervolgens in concrete hoofdtaken uitgedrukt worden.

Als een situatie tot op taakniveau is uitgesplitst kan verder ingegaan worden op de beoordelingscriteria die een gebruiker aan een middel, in dit geval een NLW, kan stellen. Deze criteria drukken de effectiviteit van een wapen uit in de mate waarin een eis gehaald kan worden en worden ook wel de 'Measures Of Effectiveness' (MOE) genoemd. Er kan een groot aantal mogelijke MOE bepaald worden, die bovendien in hoge mate van een concreet scenario kunnen afhangen. In het algemeen kunnen ze echter in een aantal groepen ingedeeld worden naar hun vermogen om een bepaalde eigenschap te onderdrukken, namelijk:

- 1 de mogelijkheid tot *vuren* (in de zin van het toebrengen van schade);
- 2 de mogelijkheid tot *bewegen*;
- 3 de mogelijkheid tot *communiceren*;
- 4 de mogelijkheid tot *reageren* (vermogen tot anticiperen op het vuren en bewegen)
- 5 de mogelijkheid tot *weten* (in de zin van het volgen van vuren, bewegen en communiceren en vervolgens een besluit te nemen over vervolgacties).

Deze generieke indeling is afkomstig van [3] en drukt in algemene zin de noodzakelijke voorwaarden uit voor het aangaan van een confrontatie tussen twee partijen (zie figuur C.2). De kern van dit model is gebaseerd op de beslissingsactiecycclus, ook wel 'OODA-loop' of 'Boyd-cyclus' genoemd, die ook door de KL gehanteerd wordt [2].





Figuur C.2: Generiek model van de relaties bij het aangaan van een confrontatie.

Er kunnen concrete MOE vastgesteld worden die tot deze groepen behoren. Indien deze MOE niet te specifiek worden beschreven kunnen ze van toepassing zijn op meerdere gelijksoortige scenario's of missies.

## C.2 Selectie van middelen

Een voorselectie van NLW-concepten die onderling vergeleken worden, kan gedaan worden op basis van een groot aantal criteria dat in principe los kan staan van de missie of het scenario waarin ze worden ingezet. Denk daarbij aan een voorselectie op aanschafprijs, gebruiksgemak, rijpheid van de technologie die eraan ten grondslag ligt, of op de directe beschikbaarheid van het betreffende NLW.

In deze rapportage is ervoor gekozen de mogelijk bruikbare NLW-concepten te kiezen op een (subjectieve) eerste inschatting of het werkingsmechanisme van het NLW enigszins in verhouding staat tot het doel waarvoor het gebruikt gaat worden. Zo zijn bijvoorbeeld kraaienpoten ('anti-tire spikes') niet zinvol als het erom gaat een rupsvoertuig tegen te houden. Verder is ook de indeling van NLW-concepten naar primair antipersonele of antimateriële werking een goede manier om een eerste selectie te maken.

## C.3 Correlatie van middelen met behoeften

In de QFD-matrix wordt de mate van correlatie tussen elk MOE en het beschouwde NLW bepaald. Dit betekent dat er beoordeeld wordt in welke mate een specifiek NLW-concept in staat is aan een specifiek MOE te voldoen, gegeven de

geschetste omstandigheden in het concrete scenario. De meest gebruikelijke manier om deze mate van bruikbaarheid aan te geven staat in tabel C.1.

*Tabel C.1: Waardering van de mate van correlatie van middelen met behoeften.*

Mate van correlatie	Waardering
Niet, of niet van toepassing	0
Zwak	1
Matig	3
Sterk	9

De opgetelde waarderingen geven een eerste indruk (brutowaardering) in welke mate een bepaald NLW-concept in staat is aan de diverse MOE te voldoen. Echter, om een eindoordeel te kunnen vellen moeten nu ook de beperkingen die de externe randvoorwaarden opleggen in rekening gebracht worden.

#### **C.4 Bepaling en weging van de randvoorwaarden**

Er kan een aantal groepen van randvoorwaarden onderscheiden worden dat de inzet van wapensystemen in concrete scenario's kan beïnvloeden. In [3] worden vijf groepen geïdentificeerd die met name van toepassing zijn bij de beoordeling van NLW:

- 1 juridische en ethische randvoorwaarden;
- 2 sociopolitieke randvoorwaarden;
- 3 informatierandvoorwaarden;
- 4 omgevingsrandvoorwaarden;
- 5 economische randvoorwaarden.

De randvoorwaarden in de verschillende groepen kunnen afhankelijk van de beschouwde situatie en de inzet van het betreffende NLW, meer of minder zwaar wegen. Zo is het bijvoorbeeld aannemelijk dat bij de inzet van traangas tegen een groep burgers de ethisch/juridische bezwaren zwaarder zullen wegen dan de milieueisen.

De genoemde groepen van randvoorwaarden worden in het navolgende nader besproken. Merk daarbij op dat afhankelijk van de beschouwde situatie deze groepen elkaar deels kunnen overlappen en beïnvloeden.

##### *Juridische en ethische randvoorwaarden*

Dit is de groep waaraan in de regel het meeste belang wordt gehecht. Met name NLW worden voor wat betreft hun toepasbaarheid momenteel vrijwel uitsluitend aan deze randvoorwaarden getoetst.

Vanaf de 'Declaratie van St. Petersburg' van 1868 is er toenemende internationale consensus over het voeren van oorlog met een minimum aanodeloos geweld. Daarbij is het niet de bedoeling oorlog te verbieden, doch slechts om het geweld in

banen te leiden en non-combattanten te ontzien. Slechts weinig wapensystemen zijn daarom expliciet of specifiek verboden. Veelal is eerder een specifieke aanwending of gevolg van verschillende wapens verboden. Hieronder worden de volgende verstaan [5].

- Wapens die onherroepelijk de dood tot gevolg hebben. Hier geldt dat het enige legitieme doel van oorlog is de tegenstander uit te schakelen, maar dat hier niet onder wordt verstaan het doden van de tegenstander als doel op zichzelf.
- Wapens die disproportioneel leed veroorzaken. Deze worden geïdentificeerd door een afweging van het leed dat wordt veroorzaakt tegenover het militaire nut van een wapen of praktijk.
- Wapens die indiscriminatoir zijn. Dit zijn wapens of praktijken die geen onderscheid kunnen maken tussen combattanten en non-combattanten. Denk daarbij bijvoorbeeld aan niet-verankerde zeemijnen.

Om te kunnen beoordelen of een nieuw wapen of een nieuwe praktijk ethisch en juridisch houdbaar is dient men daarom bij elk nieuw wapen steeds de volgende principiële vragen te stellen.

- 1 Kan het wapen legaal gebruikt worden (toetsing met verdragen en protocollen)?
- 2 Is het voorgestelde gebruik van het wapen legaal (toetsing op militaire noodzaak, mate van humaniteit en mate van proportionaliteit)?
- 3 Leidt inzet van het wapen niet tot onnodig lijden, heeft het geen indiscriminatoir effect en schendt het geen randvoorwaarde van een verdrag?

#### *Sociopolitieke randvoorwaarden*

Deze randvoorwaarden drukken een variatie uit in de mate van acceptatie van een bepaald NLW, alsmede de mate van bruikbaarheid in een bepaalde situatie. Deze randvoorwaarden zijn gebaseerd op specifieke regionale, ethische, religieuze of andere culturele overwegingen.

Als voorbeeld kan hier het optreden van Amerikaanse troepen in Somalië (operatie 'Restore Hope') dienen, zij gebruikten stokken om opstandige Somaliërs op afstand te houden. De beelden van dit optreden zorgden voor beroering in de westerse wereld, doch de lokale Somalische leiding vond deze aanpak een acceptabele manier voor het onder controle houden van een menigte.

#### *Informatierandvoorwaarden*

Met deze randvoorwaarden (ook wel het 'CNN-effect' genoemd) wordt de reactie van het thuisfront bedoeld op acties van de eigen troepen waarbij NLW gebruikt worden. Vooral bij vredesondersteunende operaties neigt de publieke opinie ernaar om de inzet van wapengeweld te beoordelen op de uitwerking en in mindere mate op de intenties die eraan ten grondslag lagen. Het zojuist genoemde voorbeeld van het gebruik van stokken door Amerikaanse troepen in Somalië kan hier weer aangehaald worden. Hoewel de sociopolitieke randvoorwaarden hier niet zwaar drukken, kan dit voor de informatie randvoorwaarden wél het geval zijn. De reactie van het thuisfront op acties waarbij NLW ingezet worden is afhankelijk van een

grote hoeveelheid moeilijk kwantificeerbare factoren. Dit kan waarschijnlijk het best door een panel van experts ingeschat worden.

#### *Omgevings- en milieुरandvoorwaarden*

Hieraan wordt in toenemende mate belang gehecht. Er kunnen persistente milieueffecten optreden bij inzet van met name antimateriële NLW (denk bijvoorbeeld aan het saneren van de bodem waarover een weekmaker is uitgestort). De afweging van omgevingseffecten tijdens de inzet van een NLW kan ver gaan. Denk bijvoorbeeld aan een akoestisch wapen in de antipersonele rol dat tevens zwakke gebouwen laat verzakken. Een ander voorbeeld is een computervirus dat het vijandelijke communicatiesysteem ontregelt maar tevens in het besturingssysteem van een naburige kerncentrale terechtkomt.

#### *Economische randvoorwaarden*

Deze hebben betrekking op een afweging van de kosten van inzet van een NLW. Ten eerste speelt hier de prijs-prestatieverhouding een rol, dus de vraag hoeveel de inzet van een bepaald NLW kost in geld en inspanning tegenover de effectiviteit ervan. Hiermee kan de directe economische implicatie van inzet van een NLW in een specifiek scenario bepaald worden.

Daarnaast is er met name in relatief kleine conflicten een toenemende pressie in de publieke opinie dat de overwinnaar de overwonnenen helpt bij de wederopbouw. Denk daarbij aan de verzorging van slachtoffers en het herstellen van onklaar gemaakte infrastructuur. Dit zijn dan de indirecte economische implicaties van inzet van een NLW.

### **C.5 Correlatie van randvoorwaarden met middelen**

De zwaarte van de verschillende groepen van randvoorwaarden vermindert de initiële waardering die een bepaald NLW-concept gekregen heeft in de eerste fase van de QFD-methodiek (paragraaf C.3).

De invloed van een bepaalde randvoorwaarde bij gebruik van een bepaald NLW-concept wordt gewaardeerd met getallen van 0 (randvoorwaarde niet van invloed) tot en met 10 (overheersende invloed). Deze waardering dient bij voorkeur te geschieden op basis van uitspraken van experts, ervaringsgegevens en objectief meetbare criteria.

Per NLW-concept worden de in procenten uitgedrukte waarderingen van de groepen van randvoorwaarden vermenigvuldigd met hun weegfactor en vervolgens opgeteld. Dit levert een percentage waarmee de brutowaardering van het NLW-concept wordt verminderd. Hieruit volgt tenslotte een gecorrigeerde (netto)maat voor de bruikbaarheid van een specifiek NLW-concept in het beschreven scenario.

ONGERUBRICEERD

**REPORT DOCUMENTATION PAGE**  
**(MOD-NL)**

<b>1. DEFENCE REPORT NO. (MOD-NL)</b> TD97-0455	<b>2. RECIPIENT'S ACCESSION NO.</b>	<b>3. PERFORMING ORGANIZATION REPORT NO.</b> PML1997-B96				
<b>4. PROJECT/TASK/WORK UNIT NO.</b> 232697178	<b>5. CONTRACT NO.</b> B97EI705	<b>6. REPORT DATE</b> December 1997				
<b>7. NUMBER OF PAGES</b> 51 (incl. 3 annexes, excl. RDP & distribution list)	<b>8. NUMBER OF REFERENCES</b> 8	<b>9. TYPE OF REPORT AND DATES COVERED</b> Final				
<b>10. TITLE AND SUBTITLE</b> Military use of non-lethal weapons. A first exploration. (Militair gebruik van niet-letale wapens. Een eerste verkenning.)						
<b>11. AUTHOR(S)</b> Ir. J.J.M. Paulissen						
<b>12. PERFORMING ORGANIZATION NAME(S) AND ADDRESS(ES)</b> TNO Prins Maurits Laboratory, P.O. Box 45, 2280 AA Rijswijk, The Netherlands Lange Kleiweg 137, Rijswijk, The Netherlands						
<b>13. SPONSORING AGENCY NAME(S) AND ADDRESS(ES)</b> Bureau TNO-DO, P.O. Box 6006, 2600 JA Delft, The Netherlands						
<b>14. SUPPLEMENTARY NOTES</b> The classification designation Ongerubriceerd is equivalent to Unclassified.						
<b>15. ABSTRACT (MAXIMUM 200 WORDS (1044 BYTE))</b> <p>Of late, the international defence community has become very interested in the potential of Non-Lethal Weapons (NLW). This interest proceeded from the operational need to extend the present arsenal of lethal weapons, with means that can be applied when the use of lethal force is impossible or undesirable. This report deals with the possible contribution of NLW in reaching the operational goals of the Dutch armed land forces.</p> <p>After a first characterisation of NLW, a selection is made of the most promising categories of missions and NLW concepts. By analysing two specific scenarios, the potential of using NLW is illustrated. This analysis is performed using a simplified Quality Function Deployment method.</p> <p>NLW are characterised by the proportionality, reversibility and limited duration of the weapon effects. The most fruitful areas for the use of NLW are considered to be peace support and constrained combat operations, where they augment the existing weapons arsenal. NLW are useful in many military applications, where in some cases new operational possibilities become possible. NLW are more task-oriented than lethal weapons.</p> <p>During the study the need for developing an objective assessment method to evaluate the effectiveness of NLW in general, became evident. Developing such a method requires further study.</p>						
<table style="width: 100%;"><tr><td style="width: 40%;"><b>16. DESCRIPTORS</b></td><td style="width: 60%;"><b>IDENTIFIERS</b></td></tr><tr><td>Non-Lethal Weapons Effectiveness</td><td></td></tr></table>			<b>16. DESCRIPTORS</b>	<b>IDENTIFIERS</b>	Non-Lethal Weapons Effectiveness	
<b>16. DESCRIPTORS</b>	<b>IDENTIFIERS</b>					
Non-Lethal Weapons Effectiveness						
<b>17a. SECURITY CLASSIFICATION (OF REPORT)</b> Ongerubriceerd	<b>17b. SECURITY CLASSIFICATION (OF PAGE)</b> Ongerubriceerd	<b>17c. SECURITY CLASSIFICATION (OF ABSTRACT)</b> Ongerubriceerd				
<b>18. DISTRIBUTION AVAILABILITY STATEMENT</b> Unlimited Distribution		<b>17d. SECURITY CLASSIFICATION (OF TITLES)</b> Ongerubriceerd				

### Distributielijst\*

- 1\*/2\* DWOO
- 3 DWOO
- 4\* HWO-KL
- 5\* HWO-KLu
- 6\* HWO-KM
- 7\* HWO-CO
- 8/10 Defensiestaf, afdeling Conceptuele Zaken  
Ir. J.B.J. Orbons
- 11 Bureau TNO-DO
- 12\* Bureau TNO-DO, accountcoördinator CO
- 13/15 Bibliotheek KMA
- 16\* Lid Instituuts Advies Raad PML  
Prof. B. Scarlett, M.Sc.
- 17\* Lid Instituuts Advies Raad PML  
Prof. ir. K.F. Wakker
- 18\* Lid Instituuts Advies Raad PML  
BGen. Prof. J.M.J. Bosch
- 19\* Lid Instituuts Advies Raad PML  
Ir. A.H.P.M. Schaeken
- 20 TNO-FEL, Bibliotheek
- 21 TNO-FEL, G.D. Klein Baltink
- 22 TNO-TM, Bibliotheek
- 23 TNO-TM, Dr. C.J.E. Wientjes
- 24 M&P-TNO, Marketing Communicatie
- 25 TNO-PML, Directie; daarna reserve
- 26 TNO-PML, Hoofd Divisie Wapens en Wapenplatformen,  
Dr. D.W. Hoffmans
- 27/28\* TNO-PML, Divisie Wapens en Wapenplatformen. Groepshoofd Wapeneffectiviteit,  
Ir. Z.C. Verheij
- 29/30 TNO-PML, Divisie Wapens en Wapenplatformen. Groep Wapeneffectiviteit,  
Dr. ir. M.P.I. Manders, Ir. J.J.M. Paulissen
- 31 TNO-PML, Documentatie
- 32 TNO-PML, Archief

---

\* De met een asterisk (\*) gemerkte instanties/personen ontvangen uitsluitend de titelpagina, het managementuittreksel, de documentatiepagina en de distributielijst van het rapport.